INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

ENCICLOPÉDIA
DOS
MUNICÍPIOS BRASILEIROS

Escola Nacional de Ciências Estatísticas

RIO DE JANEIRO

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

ENCICLOPÉDIA
DOS
MUNICÍPIOS BRASILEIROS

XIII VOLUME

RIO DE JANEIRO
1964

Conclusões Geográficas

PRINCIPAIS PROBLEMAS DA GEOGRAFIA DO BRASIL

Organizado por

ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA

e

ELOÍSA DE CARVALHO

Geógrafos do Conselho Nacional de Geografia

Autores dos textos:

ALCEO MAGNANINI — Solos (As chuvas e a erosão dos solos); Produção Extrativa Animal.
ALFREDO JOSÉ PÔRTO DOMINGUES — Geomorfologia (As superfícies de aplainamento; As bacias de sedimentação).
ALUÍZIO CAPDEVILLE DUARTE — Geografia Agrária (Relações entre a agricultura e a pecuária).
AMÉLIA ALBA NOGUEIRA — Geomorfologia (Geossinclinais ou bacias de subsidência, fossas ou vales de erosão).
ARIADNE SOARES SOUTO MAYOR — Formação Territorial do Brasil (Posição e Extensão); Hidrologia.
ARTHUR HEHL NEIVA — População, Imigração e Colonização (Alimentação do elemento europeu e Política Imigratória).
BEATRIZ CÉLIA CORRÊA DE MELLO PETEY — Industrialização (O surto industrial); (Regiões Industriais). Transporte (Influência do relêvo no traçado das vias de comunicação).
CEÇARY AMAZONAS — Climatologia (O fenômeno das sêcas nordestinas).
DULCE MARIA ALCIDES PINTO — Geografia Agrária (Formas de explotação da terra e suas relações com os regimes de trabalho); e (Regime de explotação da terra).
EDGAR FROES DA FONSECA — Transporte (O desenvolvimento dos transportes e sua importância na economia).
EDMUNDO DE MACEDO SOARES E SILVA — Industrialização (A distribuição geográfica dos principais centros industriais).
ELZA COELHO DE SOUZA KELLER — Tipos de povoamento rural.
GÉLSON RANGEL LIMA — Geomorfologia (Variação do nível médio dos mares e seus reflexos no litoral).
HILDA DA SILVA — População, Imigração e Colonização (Distribuição da população Política Imigratória).
IGNEZ AMÉLIA LEAL TEIXEIRA GUERRA — Climatologia (Massas frias e o clima do Brasil).
JOSÉ ARTHUR RIOS — População, Imigração e Colonização (Heterogeneidade da distribuição da população no Brasil); (Áreas de fixação e migrações internas).
JOSÉ CÉSAR DE MAGALHÃES — Formação Territorial do Brasil (Fronteiras); — Fontes Energéticas.
JOSÉ NUNES GUIMARÃES — Geografia Agrária (Problemas da Economia Brasileira).
JOÃO MOOJEN — Produção Extrativa Animal (Fauna — animais selvagens e respectiva importância econômica).
LENI BRUCK DA MOTTA — Vegetação (O aproveitamento da riqueza florestal na Amazônia).
LUIZ GUIMARÃES DE AZEVEDO — Vegetação (A floresta subtropical no Brasil Meridional e alguns problemas ligados à sua explotação).
LÚCIO DE CASTRO SOARES — Produção Extrativa Vegetal.
LUÍZ GONZAGA DE OLIVEIRA TAULOIS — Geografia Agrária (Bacias leiteiras).
MANUEL MAURÍCIO DE ALBUQUERQUE — Formação Territorial do Brasil (Administração Nacional e Difusão Cultural). População, Imigração e Colonização (Grupos Étnicos do Brasil).
MARIA MAGDALENA VIEIRA PINTO — Produção Extrativa Animal (Características Gerais da Economia Pesqueira).
MARIA THEREZINHA ALVES ALONSO — Vegetação (Reflorestamento).
MAURÍCIO SILVA SANTOS — Produção Extrativa Mineral.
MIGUEL ALVES LIMA — Solos (Corridas de terra voçorocas, conservação de estradas).
MOACIR PAIXÃO — Industrialização (As indústrias de transformação e a dependência do mercado fornecedôr de matérias-primas).
MYRIAM GUIOMAR GOMES COELHO MESQUITA — Industrialização (Principais fatôres da concentração industrial).
OTÁVIO BARBOSA — Geomorfologia (Controvérsias sôbre as superfícies aplainadas no Brasil); Relêvo dissimétricos; Origem e evolução das escarpas; Relêvo de dobras, deformações do embasamento cristalino e planaltos de arqueamento).
OSVALDO BENJAMIM DE AZEVEDO — Comércio.
PAULO DE ASSIS RIBEIRO — Transporte (O significado sócio-econômico dos transportes; Situação atual das rêdes de transporte).
RUTH SIMÕES DOS SANTOS — Climatologia (Climas Subtropicais; Clima Tropical de altitude; Clima subtropical). Solos — (Regimes pluviométricos brasileiros).
WALDEMAR MENDES — Solos (Latossolos ou solos tropicais).

Nas legendas das fotografias constam iniciais que representam o nome dos autores das fotografias e das legendas, assim identificáveis:

ALCEO MAGNANINI — A.M.
AMÉLIA ALBA NOGUEIRA — A.A.N.
ALUÍZIO CAPDEVILLE DUARTE — A.C.D.
ANTONIO LUÍS ALMEIDA — A.L.A.
ARIADNE SOARES SOUTO MAYOR — A.S.S.M.
ELISABETH FORTUNATA GENTILE — E.F.G.
HENRIQUE AZEVEDO SANT'ANA — H.A.S.
LENY BRUCK DA MOTTA — L.B.M.
LUÍZ GUIMARÃES DE AZEVEDO — L.G.A.
MARIA LUIZA BEHRENSDORF — M.L.B.
MARIA THEREZINHA ALVES ALONSO — M.T.A.A.
MARLY GUIMARÃES TAVARES — M.G.T.
MAURÍCIO SILVA SANTOS — M.S.S.

As fotografias que aparecem neste volume pertencem ao acervo do Conselho Nacional de Geografia (C.N.G.) e às seguintes instituições:
Manchete, Instituto Brasileiro do Café, Esso do Brasil, Shell, Singra, Cruzeiro, Instituto Nacional do Pinho, C.N.E.P.A.-M.A., Petrobrás, "Águas e Energia Elétrica", Cemig, Rio Light S.A., cuja colaboração o C.N.G. agradece.

VOLUME XIII

Índice Geral

PREFÁCIO

O PRESENTE volume da Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, que, como os demais, constitui uma obra de consulta, focaliza os principais problemas da Geografia do Brasil e mostra o estado atual dos conhecimentos peculiares existentes no País.

Elaborado no sistema de trabalho de equipe, nêle colaboraram funcionários da Divisão de Geografia das mais variadas categorias — geógrafos estagiários, cartógrafos, desenhistas e fotógrafos — que deram o melhor dos seus esforços na execução das tarefas que lhes foram cometidas.

Utilizando conhecimentos anteriormente adquiridos em pesquisas de campo e extensa bibliografia, os geógrafos do Conselho Nacional de Geografia contaram, ainda, com a contribuição de técnicos estranhos aos quadros da repartição, conforme os ramos de suas especialidades.

O planejamento da mencionada Enciclopédia, após reformulado, ora abrange 36 volumes, doze dos quais relativos às regiões geográficas, sendo que o presente se refere aos problemas da Geografia do Brasil, destinando-se os restantes a assuntos estatísticos.

Para melhor compreensão da matéria geográfica versada, projetou-se, para cada volume, a apresentação de mapas hipsométricos, de relêvo, clima, vegetação, população, atividades econômicas, além das cartas de todos os municípios localizados na respectiva região.

No que se refere às fotografias, a grande maioria foi obtida do laboratório fotográfico da Divisão de Geografia.

O primeiro volume da série — Grande Região Norte — foi delineado e concluído em tempo recorde: concebido em dezembro de 1956, saiu a lume em 31 de janeiro de 1957.

Tratando-se do primeiro volume da Enciclopédia, teve tríplice introdução: histórica, da lavra de Pedro Calmon (Reitor da Universidade do Brasil), que revela, em algumas páginas, a evolução histórica do Brasil; sócio-econômica, de Jurandyr Pires Ferreira (na época, Presidente do IBGE), a respeito das facilidades que deram incremento e das dificuldades que se antepuseram à evolução social e econômica do Brasil; geográfica, de Delgado de Carvalho (membro do Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia), que, na introdução referida, analisa, ràpidamente, a Divisão Regional do Brasil, por êle adotada em 1913, detendo-se no problema das áreas de transição entre as diferentes regiões.

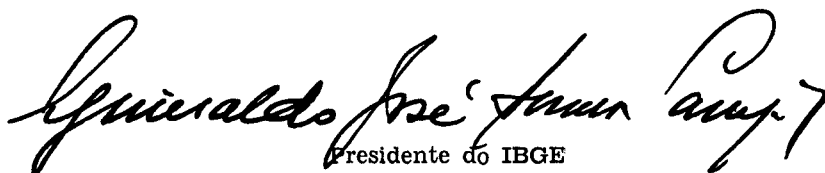
O Centro-Oeste, volume II da Enciclopédia, publicado em 27 de abril de 1957, consubstancia valiosos conhecimentos sôbre o Brasil Central e áreas limítrofes da Amazônia.

Quanto ao Nordeste, em vista da complexidade fisionômica da região, foi estudado em três volumes: o primeiro referente ao Meio-Norte; o segundo, do Litoral e Agreste, e o terceiro, ao Sertão Nordestino.

O Meio-Norte, que constitui o volume III da Enciclopédia, saído em 11 de junho de 1957, corresponde ao Nordeste Ocidental — estados do Maranhão e Piauí — área de transição entre a Amazônia, o Nordeste e o Brasil Central, revelando características geográficas daquelas três unidades regionais vizinhas.

O volume IV, editado em 1.º de dezembro de 1958, estuda o Nordeste, desde o estado do Ceará ao Recôncavo baiano, tratando das Regiões do Litoral, Mata e Agreste — transição da região anterior e o Sertão —, sendo concernente ao Sertão o volume V, que veio a lume em 31 de janeiro de 1960, o qual apresenta um estudo especial sôbre a Chapada Diamantina.

Quanto à Grande Região Leste, foi dividida em quatro volumes: Litoral (VI), Encosta do Planalto (VII), ambos executados na Secção Regional Leste e publicados, respectivamente, em 31 de janeiro de 1958 e 24 de dezembro de 1960; Planalto (VIII), impresso em 31 de janeiro de 1964, e São Francisco (IX), volume elaborado na Secção de Estudos Sistemáticos, editado em 18 de abril de 1960, que abrange a Depressão Sanfranciscana e parte do Planalto da Mantiqueira, onde o rio São Francisco tem origem.

Também a Grande Região Sul teve seus aspectos geográficos tratados em mais de um volume, já tendo sido publicados os de número X, referente ao Litoral, e XI, que estuda a Região Sedimentar Paleozóica, encontrando-se no prelo o volume XII, que se compõe de dois tomos: o primeiro, relativo

ao Planalto Ocidental, e o segundo, atinente, ainda, ao Planalto Ocidental, Encosta Rio-Grandense, Campos Meridionais e Serras do Sudeste.

Êste décimo-terceiro volume que, como vimos, conclui a parte reservada à matéria essencialmente geográfica, na Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, e que contou, inclusive, com a colaboração de elementos estranhos aos quadros do CNG, analisa os "Principais Problemas da Geografia do Brasil", no campo da Geografia Física, Humana e Econômica, apresentando as concepções mais modernas sôbre o tema.

Em conferências, aulas e seminários realizados no Conselho Nacional de Geografia, técnicos dos seus quadros e de outras instituições externaram aos geógrafos do citado Conselho seus pontos de vista sôbre as questões pertinentes às suas especialidades, o que concorreu sobremodo para aprimoramento da obra.

Cabe ressaltar a importância dos ensinamentos do professor francês Michel Rochefort, que, com suas aulas de Geografia Urbana, ministradas após o Congresso Internacional de Geografia (1956), muito influiu no tratamento dos assuntos a ela ligados, nos vários volumes da Enciclopédia dos Municípios.

Ao ultimar tão importante série, o IBGE presta homenagem aos leitores pela boa acolhida à mesma dispensada, e a seus idealizadores, pela relevante contribuição que trouxeram à cultura brasileira.

Presidente do IBGE

INTRODUÇÃO

POR

ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA

PROBLEMAS DE GEOGRAFIA DO BRASIL — O estudo da paisagem das diversas regiões brasileiras, realizado nos treze primeiros volumes da "Enciclopédia dos Municípios Brasileiros", revelou a existência de grande número de problemas.

Na impossibilidade de examinar todos neste volume, procurar-se-á selecionar alguns dos mais importantes.

Na elaboração dos diversos capítulos, além dos geógrafos da Divisão de Geografia, contou-se com a colaboração cultural de outros técnicos que muito auxiliaram por meio de conselhos, seminários e mesmo fornecendo material inédito, aproveitado em vários locais dêste volume. A leitura do mesmo revelará a técnica adotada na elaboração e na discussão de cada capítulo. Foram realizados na Divisão de Geografia vários seminários a fim de esclarecer certas dificuldades, conforme se pode observar no Programa dos Seminários, no final desta introdução.

Torna-se necessário chamar a atenção dos leitores para as notas infrapaginais e para os apêndices que figuram nos capítulos. Resultaram os mesmos de debates e discussões realizados em tôrno dos diferentes assuntos. Tais notas visam a tornar os textos mais completos e, às vêzes, mostrar as controvérsias existentes.

O presente volume poderia parecer à primeira vista uma geografia sistemática do Brasil, mas, na realidade, não é êste o espírito que orientou sua elaboração, tanto assim que os XV capítulos foram estudados sob a forma de problemas, deixando-se de lado o aspecto sistemático.

I — FORMAÇÃO TERRITORIAL DO BRASIL

1 — O Brasil é um país tropical, por conseguinte as comparações, para serem realmente válidas, deverão ser feitas com outros países situados dentro da faixa tropical. As comparações feitas com os países da zona temperada acarretam, por vêzes, o desenvolvimento de idéias profundamente pessimistas.

Naturalmente que tôdas as comparações são da mais alta valia para os estudos geográficos, tendo em vista a conjuntura nacional e mundial. O Brasil não é um país que vive isolado na superfície do globo. Existe uma série de necessidades que só podem ser atendidas com a aquisição em outros países. Daí advém o comércio. Por conseguinte, só se pode compreender bem a realidade nacional, isto é, os problemas em tôda a sua totalidade, quando se procura analisar a conjuntura geral. Os dados quantitativos da produção só adquirem caráter expressivo quando relacionados. Só assim se poderá saber o que existe como problema regional, nacional e internacional.

2 — A posição geográfica do Brasil determina uma série de conseqüências que se refletem em tôda a paisagem. Os climas, por exemplo, têm grande

influência nas formas de relêvo, na cobertura vegetal, no tipo de solo e também nos produtos, em geral. O fato de o Brasil ser um país produtor de matérias-primas para o comércio internacional, resulta de um lado da natureza tropical dos produtos, e de outro, do seu grau de civilização, isto é, das técnicas usadas pelas populações que, de modo geral, se restringem à extração e muito raramente se orientam para a industrialização.

3 — A ocupação do espaço geográfico do "continente brasileiro" pelo elemento português foi uma aventura, que redundou na implantação de uma importante cultura ocidental, dentro de uma faixa que, até bem pouco tempo, era considerada inóspita ao homem branco das regiões temperadas. A civilização estabelecida no Brasil não tem paradigma em nenhuma outra iniciativa de nação européia, dentro da faixa tropical.

4 — A atual configuração do Brasil é o resultado final de uma soma de esforços: a iniciativa dos bandeirantes que avançaram para oeste a linha do Tratado de Tordesilhas; a aplicação do princípio do "uti possidetis" com os Tratados de Madri (1750) e o de Santo Ildefonso (1777); e, finalmente, a solução, ou melhor, a regulamentação das diversas questões de fronteiras.

5 — A extensão da linha de fronteiras terrestres é bem maior que a da fronteira marítima. Quanto à distribuição da população, esta se adensa na faixa costeira, enquanto a faixa de fronteiras terrestre é quase inteiramente despovoada.

II — GEOMORFOLOGIA

1 — As grandes extensões de áreas planas, situadas em altitudes variadas, constituem um traço bem característico do relêvo brasileiro.

As superfícies de aplainamento podem ter-se desenvolvido sob um sistema morfoclimático úmido (peneplanos) ou então árido e semi-árido (pediplanos).

2 — Os processos geomorfológicos, quando analisados com meticulosidade, através dos depósitos e das formas, poderão fornecer a chave da explicação dessas grandes extensões de aplainamento.

3 — As planícies sedimentares típicas ocupam área bem menor do que a considerada até bem pouco tempo. Isto, porque os baixos "platôs", embora aluviais, bem como os terraços, não têm a mesma evolução que as áreas de planície, onde domina o depósito.

4 — Depressões relativas com disposição longitudinal, como a do vale do Paraíba do Sul, têm constituído matéria bastante controvertida entre os técnicos.

Há os que defendem a tese de que seja um vale de erosão, os que dizem tratar-se de uma fossa de afundamento, e ainda os que o consideram como um geossinclinal, ou mesmo um "sinclinório".

O vale do São Francisco e a depressão do Paraguai também são explicados como áreas de erosão, ou ainda como afundamentos produzidos por efeito tectônico.

5 — Os relevos dissimétricos nas bordas das bacias sedimentares dão escarpamentos de erosão (frentes de "cuesta"). Todavia, quanto à frente da "cuesta" da Ibiapaba, há os que consideram tal abrupto como produzido por falha. No sul, as "cuestas" têm, na estratificação das camadas, a intercalação de rochas basálticas, o que complica um pouco a evolução de tal tipo de relêvo, quando comparado com outras "cuestas" como as da bacia de Paris, por exemplo.

6 — As grandes escarpas do Planalto Atlântico, como as da serra do Mar, as da Mantiqueira ou ainda as do Espinhaço (ramo norte da Mantiqueira) são motivos de inúmeras controvérsias. Há os que invocam a gliptogênese para tais abruptos. A corrente maior é a dos que procuram identificar tais escarpas com os movimentos tectônicos de falhamentos ou de deformação de arqueamento.

7 — O litoral é profundamente diversificado em seus aspectos fisiográficos. No Norte, a costa de modo geral, é, baixa e lamacenta com rias. No Nordeste, há as típicas falésias das "barreiras" e ainda as dunas e os recifes. No litoral sul encontram-se grandes abruptos, como os da "serra" do Mar, que no litoral paulista formam os "costões". Na costa fluminense e no Rio Grande do Sul, aparecem as grandes línguas paralelas de areia, isto é, as restingas, represando lagoas. Além dêsses aspectos descritivos, as complicações começam a surgir quando se passa a encarar as explicações referentes à gênese.

As oscilações do nível do mar, isto é, o plano de referência, têm variado no decorrer da história física da Terra, deixando aparecer ao longo das costas uma série de depósitos. Todavia, algumas delas, como as cascalheiras, consideradas como de origem marinha, encontram-se ligadas a modificações morfoclimáticas. Por conseguinte, muitas das explicações feitas na base de transgressões e regressões marinhas, no litoral, terão que ser revistas.

III — CLIMATOLOGIA

1 — O clima tropical de altitude mostra que o fator climático não corrige a latitude. Êle modifica as condições que seriam normais naquela latitude, amenizando os rigores da temperatura. Não se pode dizer, por exemplo, que no alto do Pico da Bandeira (2 890 m) ou no do Itatiaia existe um clima temperado. Do mesmo modo, no Sul do Brasil, o que ocorre é um clima do tipo subtropical, tendendo a temperado. Lá não há o fenômeno sazonal completo, isto é, as quatro estações do ano.

2 — O fenômeno da sêca é explicado segundo diferentes hipóteses de pesquisa. Há os que dizem ser êle devido a um grande desflorestamento na região (pouco provável) e os que explicam a semi-aridez do sertão nordestino, com suas sêcas periódicas, como originada pela circulação geral da atmosfera.

Deve-se ainda distinguir os que yeêm o caso dos anos de sêcas calamitosas em correlação com as máximas das manchas solares.

Também há os que consideram o fenômeno das sêcas como estando ligado às massas frias vindas do pólo Sul, cujos efeitos, nos anos calamitosos, não se fazem sentir na região.

3 — A previsão das sêcas nordestinas seria um fato de grande importância. Todavia, as fórmulas usadas com as séries existentes são deficientes, de modo que não há ainda possibilidade de se fazer uma boa previsão. Diante disso, a mesma não parece viável, tendo em vista os efeitos psicológicos depressivos que uma previsão mal feita poderá acarretar nas populações das regiões abrangidas pelas sêcas.

4 — O exame do problema das sêcas tem suscitado estudos que apresentam as mais variadas soluções. De modo particular, deve-se dar realce às que dizem respeito à açudagem, irrigação, lavoura sêca e, mais modernamente, à corrente dos que veêm nas chuvas artificiais a solução do problema. No entanto, estas só são econômicamente possíveis, nas áreas onde haja formação de nuvens que permitam a intervenção do homem e, conseqüentemente, a queda das chuvas.

A sobrevivência do nordestino estará ligada, no que diz respeito à lavoura, a uma nova técnica, qual seja a de reter no solo o máximo das águas das chuvas. Naturalmente que isto só será possível com o uso de nova técnica de plantio, isto é, a lavoura sêca, que não exclui a açudagem e a irrigação.

5 — O problema da conservação da água, ou melhor, de sua utilização no interior do Nordeste, é de capital importância para a sobrevivência biológica naquele trecho do Brasil. No que tange ao cultivo do solo, desenvolvem-se as técnicas de açudagem, da irrigação e da lavoura sêca. Todavia, nos anos excepcionalmente secos, a calamidade assola o sertão. Nos anos, portanto, em que há chuvas, torna-se necessário que o precioso líquido seja guardado. A *lavoura sêca* é, dentre os sistemas de aproveitamento do solo, o que melhor rendimento fornece em tais áreas.

Os grandes açudes e os pequenos açudes têm constituído tema de debate. Mas não se deve colocar o problema como sendo a política dos grandes açudes "versus" pequenos açudes. O que se deve procurar fazer é reter ao máximo a água no solo. Também as técnicas da *lavoura sêca* devem ser tomadas em conta, pois só assim se conseguirá lutar contra aquêle fenômeno. A situação do Nordeste no que diz respeito à irrigação, apresenta um quadro dramático, pois a mesma representa apenas 3% da área. Surge então a pergunta: que fazer dos restantes 97%?

O que é preciso é utilizar métodos de cultivo apropriados para áreas com tal tipo de clima, e, neste caso, seria aconselhável a lavoura sêca, uma vez que a irrigação, num sentido amplo, é um método bastante dispendioso.

6 — A atuação das massas frias polares vindas do sul, no clima do Brasil, dá origem a problemas graves, uma vez que afeta a economia do país. Assim, a geada produzida pelas invasões das massas frias, atinge a principal cultura brasileira, o café, acarretando crises consideráveis. Vários são os métodos para combater êste fenômeno meteorológico, sendo no entanto indispensável, antes de tudo, um bem aparelhado serviço meteorológico para previsão do mesmo.

IV — HIDROLOGIA

1 — A hidrologia brasileira ainda é incipiente, principalmente pela falta de dados históricos e quantitativos. A própria formulação dos problemas é até certo ponto difícil, tendo em vista a falta de medidas nas diversas bacias hidrográficas.

2 — As enchentes dos diferentes rios, são fatos perfeitamente normais, e a subida das águas estará em função da estação chuvosa, uma vez que a quase totalidade dos rios brasileiros tem o seu regime re-

gulado pela pluviosidade. O que deverá merecer mais cuidado é o estudo circunstanciado das *cheias excepcionais,* tendo em vista as práticas agrícolas rotineiras, com grandes desflorestamentos e o conseqüente assoreamento dos leitos fluviais.

3 — As enchentes dos grandes rios representam um verdadeiro problema. Neste caso, salientam-se as do rio Guaíba, do Paraíba do Sul, do São Francisco e do Amazonas.

Quanto ao Amazonas, as suas cheias excepcionais estão adquirindo aspecto catastrófico, tendo em vista o fato do aumento da população da região ribeirinha. No médio Amazonas, os jutais e o gado foram quase totalmente perdidos por ocasião da grande cheia de 1953.

4 — Os rios que atravessam o sertão do Nordeste são considerados pela maioria dos autores como de regime temporário, secando inteiramente no período da estiagem. Todavia, êstes rios são mais pròpriamente semi-periódicos, pois não se deve omitir que no subálveo a água continua a existir mesmo na época sêca. Por conseguinte, esta água do subálveo poderá ser bombeada para o uso do homem, faltando realizar estudos técnicos para a sua aplicação econômica.

V — VEGETAÇÃO

1 — A vegetação é um recurso natural de que o homem do Brasil não tem sabido tirar todo o proveito. As grandes derrubadas para a produção de lenha ou de carvão, bem como para a obtenção de madeira, vão constituir um sério problema para as gerações futuras, tendo em vista a erosão dos solos.

2 — A floresta de Araucária (*Araucária angustifolia*) não é um todo ohmogêneo, como se costuma considerar. Naturalmente que, comparada à *floresta amazônica,* ela aparece como sendo homogênea. Além do pinheiro, há nas florestas subtropicais do Brasil Meridional a imbuia, o cedro, o mate, o pinheiro-bravo, etc. A explotação econômica da floresta subtropical é mais intensa e mais fácil que a da floresta amazônica.

3 — O reflorestamento e o florestamento constituem dois problemas de grande importância no Brasil, tendo-se em vista o sistema agrário adotado em quase todo o país, e também o clima tropical, que prepondera em grande parte do nosso território.

As extensas derrubadas para roças itinerantes são responsáveis pelo desaparecimento de grandes maciços florestais, como o da *encosta atlântica,* que foi quase totalmente devastado. E, em conseqüência, surgem as "terras de campo", usadas principalmente para a pecuária.

A silvicultura, no Brasil, não se encontra plenamente desenvolvida, de modo que as iniciativas isoladas de reflorestamento ou de florestamento são bem restritas.

4 — As grandes extensões campestres da Amazônia, do Centro-Oeste e de vários outros trechos do Brasil, ora são explicadas como vegetação "clímax", ora são dadas como produzidas pela destruição da vegetação original de matas. Desta controvérsia surge então a interrogação: êstes campos são naturais ou artificiais?

Dos últimos estudos realizados pelos fitogeógrafos, parece tratar-se de vegetação "clímax", portanto os campos seriam naturais.

VI — SOLOS

1 — A ciência pedológica é muito recente e, além do mais, os estudos circunstanciados sôbre ela têm sido feitos nos países temperados. As áreas tropicais só muito tardiamente têm sido objeto de trabalhos meticulosos.

Esta situação, no que diz respeito à pesquisa, gerou no campo desta ciência uma série de controvérsias quanto aos *solos tropicais.* Alguns consideram tais solos como os piores, por causa da acidez, enquanto outros tomam posição de otimismo, dizendo que os solos tropicais são excepcionalmente férteis. Outros tomam ainda posição de mediadores, em tôrno do caso.

2 — Os *latossolos* são os que aparecem em maiores extensões, dentro da zona tropical úmida. Tomando-se em consideração as diferentes flutuações climáticas, a extensão de latossolos é maior do que a área que atualmente aflora no Brasil.

Nos latossolos do Sul do Brasil realce especial deve ser dado aos solos de terra roxa, cuja fertilidade natural é muito grande. O reverso da medalha é a grande vulnerabilidade dêsses solos, quando submetidos a um cultivo sem maiores precauções e sujeitos a um sistema climático tropical úmido.

3 — A erosão dos solos é assunto que tem dado margem a muitos comentários e estudos. Todavia, ainda se permanece, no Brasil, no campo qualitativo. O mesmo se pode dizer com respeito às diversas práticas utilizadas na conservação dos solos, quase tôdas importadas das regiões temperadas.

VII — POPULAÇÃO, IMIGRAÇÃO E COLONIZAÇÃO

1 — A ocupação do espaço ecumênico brasileiro não oferece limites que sejam proibitivos à vida humana, mesmo sem uso de qualquer das técnicas modernas. Não há no Brasil nenhum tipo de clima que seja excessivamente quente ou excessivamente frio. Da mesma maneira como não há nenhum clima excessivamente úmido ou excessivamente sêco, tornando impossível a localização dos grupos humanos. O que havia, até bem pouco tempo, era uma calúnia ao clima tropical úmido. Êste era considerado insuportável para o homem branco europeu. Hoje êste preconceito está pôsto por terra, principalmente com a grande civilização desenvolvida no Brasil.

Deve-se ainda salientar que grande extensão do país é atravessada pela linha do equador e também pelo trópico de Capricórnio, de modo que a área extratropical é bem pequena.

2 — A descoberta de jazidas minerais está intimamente ligada ao fator demográfico. Superpondo-se um mapa da distribuição populacional ao da localização das principais jazidas minerais, observa-se que estas se localizam em maior número onde há uma ocupação do solo mais efetiva. Onde há população enraizada, há também maior interêsse na descoberta dos recursos minerais. Os vazios demográficos constituem, assim, um óbice de certa importância, pois tornam morosa a descoberta de novas jazidas minerais.

3 — A imigração para o Brasil tem sido feita de maneira desordenada O tipo de imigrante que seja mais útil sempre deu margem a debates e considerações várias. Todavia, na prática, os estudos são deixados de lado e a imigração é feita de modo irregular. Isto é, as seleções feitas no exterior nem sempre atendem aos verdadeiros interêsses do país. Referência especial deve ser feita à imigração amarela para o Brasil, que, quando teve início, neste século, foi motivo de acirrados debates. O principal problema levantado em tôrno dêste caso, dizia respeito à formação de quistos raciais. Êstes só se fariam sentir se houvesse um isolamento do imigrante. Hoje não se teme mais a vinda do imigrante japonês. Muito ao contrário, êles são elementos desejáveis, pois constituem bons imigrantes, especialmente para as áreas amazônicas.

VIII — TIPOS DE POVOAMENTO RURAL

1 — O estudo dos diferentes tipos de "habitat" rural vem sendo pouco explorado no Brasil, apesar de seu valor demográfico, econômico e social. Deve-se considerar não apenas o modo de repartição e agrupamento das casas, mas relacionar os grupos entre si, entre seus habitantes com os territórios explorados, sob certas condições étnicas e históricas e sob certa organização agrária.

2 — No que diz respeito aos diferentes tipos de povoamento rural no Brasil, devemos frisar que, apesar da existência de extensas áreas de povoamento nucleado, principalmente ligadas à agricultura comercial — açúcar, café, cacau — a forma característica de povoamento na paisagem rural do Brasil é a dispersão. O colonizador não transplantou o tipo de "habitat" concentrado, representado pela comunidade aldeã da Europa, e inexistente, em forma originária, no Brasil, porque aqui encontrou condições naturais, econômicas e sociais diferentes.

Deve-se notar que, em extensas regiões do país, o tipo de povoamento ainda não está definido, seja por passarem por diferentes ciclos econômicos, de formas de ocupação peculiares, seja pelo avanço das frentes pioneiras em regiões desabitadas.

IX — PRODUÇÃO AGRÁRIA

1 — Os produtos oriundos da agricultura foram, durante muito tempo, a base mais importante da exportação brasileira. A produção de café tem sustentado a balança de exportação. Não se pode compreender a razão da atual situação da lavoura que, no país não tem acompanhado o ritmo de desenvolvimento alcançado pela indústria. A orientação que o país deve tomar para a lavoura ou para a indústria não deve ter caráter de luta: ambas se completam. A industrialização do país não pode ser feita em bases sólidas, se a produção agropecuária não fôr desenvolvida no mesmo ritmo. Neste caso, a grande produção agropastoril depende da indústria, pois, assim como esta, tem o seu suporte em matérias-primas minerais e também biológicas.

2 — A produção de café tem sido grande. Êste produto é que sustenta, em grandes linhas, a balança econômica do país. É êle o grande fornecedor de divisas para o comércio. Na produção de café, 60% destinam-se à exportação, 30% ao consumo interno e 10% são para o expurgo, isto é, cota de sa-

crifício. Todavia, a produção cafeeira do Brasil, dentro de breves anos, terá que suportar a concorrência do continente africano. Lá a produção está sendo muito incentivada pelos países colonizadores, e, além do mais, o preço da mão-de-obra também é muito mais baixo que no Brasil. É preciso, portanto, cogitar no uso de técnicas agrícolas mais adequadas, com o objetivo de aumentar o volume da produção sem que isso represente o desbravamento de novas áreas.

3 — As fazendas da região do sertão devem ser planejadas de tal modo que possam subsistir mesmo nos períodos de máximo rigor de sêca. Para que isto aconteça, precisam ser projetadas na base do aproveitamento de plantas xerófitas, como é o caso da *algarobeira,* que está sendo introduzida no sertão nordestino e que terá pleno êxito, como nas áreas sêcas do Peru. Pimentel Gomes acredita que a algarobeira solucionou o problema forrageiro do Nordeste. E está criando fazendas resistentes à sêca, isto é, que mesmo nas épocas de máximo estio, podem, sem irrigação, produzir carne e leite e com relativa abundância.

4 — Menção especial deve ser feita às relações entre a agricultura e a pecuária, pois esta simbiose é muito aproveitada nos países desenvolvidos. Mas, como o grande característico da lavoura tropical é ser extensiva, o homem do campo não se preocupa em aliar estas duas atividades, visando assim a um rendimento maior. Também a pecuária, sendo praticada com caráter extensivo, não permite ao criador a acumulação do importante fertilizante que é o adubo orgânico.

5 — Junto aos grandes centros de consumo, no entanto, como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, não se encontra mais o sistema extensivo de ocupação do solo, uma vez que o preço da terra é, de modo geral, elevado. Uma ou outra roça existente, que não use a técnica intensiva, constitui exceção.

X — PRODUÇÃO EXTRATIVA VEGETAL

1 — É importante chamar a atenção para o fato de que a área de extrativismo vegetal ocupa, "grosso modo", 50% da superfície do país. Todavia, do ponto de vista econômico, a sua contribuição é pequena. A Amazônia é, das regiões brasileiras, a que apresenta uma economia calcada quase totalmente em produtos extrativos vegetais.

2 — A extração da borracha nativa foi o principal esteio da economia do Norte, levando a riqueza e o esplendor às cidades de Belém e Manaus. Todavia, a produção nativa entrou em colapso, depois que os seringais plantados no sul da Ásia passaram a produzir. Atualmente, a produção gomífera do Brasil não é suficiente para alimentar as indústrias que nêle se desenvolvem. De modo que está se incentivando a *heveacultura,* não só no Norte, mas também na Bahia e em São Paulo. Além da borracha natural, deve-se também notar o incremento dado à produção da borracha sintética.

3 — Na produção extrativa vegetal, ainda se deve salientar a contribuição oriunda da extração de madeira e mate, das áreas do Planalto Meridional e, mais particularmente, do vale do Paraná.

4 — A *heveacultura* e a *silvicultura* constituem tentativas para um cultivo racional de produtos extrativos vegetais com caráter industrializável.

XI — PRODUÇÃO EXTRATIVA ANIMAL

1 — A caça aos animais silvestres é uma atividade econômica desenvolvida, subsidiàriamente, por indivíduos que vivem em geral da coleta de produtos da floresta. A produção de peles silvestres não é sempre seu principal objetivo, e sim a procura de carne fresca. A prática da caça sem nenhuma preocupação de preservar as espécies já está dando motivo para que várias delas se tornem bastante raras.

2 — A pesca pode ser analisada sob vários prismas. Primeiramente ela é praticada pelo caboclo com o fim de conseguir carne fresca para sua alimentação. Esta fica restrita à pesca fluvial e também à lacustre. O que mais interessa é a pesca que visa à produção do pescado em larga escala e também à industrialização do produto.

XII — PRODUÇÃO EXTRATIVA MINERAL

1 — Os recursos minerais tiveram grande importância no devassamento e ocupação do solo brasileiro. Logo nos primórdios da evolução econômica, ou mais exatamente no século XVIII, o *ouro e as pedras preciosas* e *semi-preciosas* constituíram elemento de cobiça. O ouro foi o produto rei das *Minas Gerais* que provocou as correntes de paulistas (bandeirantes), que, partindo da capitania de São Paulo, iam em busca das minas. Também houve outra importante corrente que, subindo o São Francisco, se

destinava às minas. Por conseguinte, o ouro foi o metal que liderou a economia do Brasil no século XVIII.

2 — As afirmativas pertinentes aos recursos minerais do país são ainda bastante precárias, tendo em vista que pouco se conhece da geologia do Brasil. Os dados qualitativos caracterizam, de modo geral, os presentes estudos.

As pesquisas de geologia de campo, que permitem melhor conhecimento da coluna geológica brasileira, facilitarão a avaliação exata dos recursos minerais. Só a partir desta fase se poderá corretamente avaliar de modo quantitativo as reais possibilidades em minérios, do país.

3 — A distribuição geográfica dos diferentes minérios está ligada intimamente à estrutura geológica. De modo que os afloramentos de minério de ferro, manganês, por exemplo, são encontrados nos locais onde aparecem os terrenos do pré-cambriano superior (algonquiano), enquanto o carvão de pedra ou o petróleo têm que ser pesquisados nas bacias sedimentares.

4 — A localização das jazidas minerais também tem grande importância para a respectiva exploração. Os depósitos de minérios que se encontram em pontos demasiadamente distantes dos centros de consumo, como é o caso do manganês de Urucum, em Mato Grosso, e dos depósitos de minério de ferro localizados a muitos quilômetros das minas de carvão, constituem alguns dos problemas que dificultam a utilização de certos recursos minerais.

5 — Uma série de fatôres concorre para a atual situação da exploração mineira. Entre êles, pode-se distinguir os técnicos, econômico-financeiros, jurídicos e psicológicos.

XIII — FONTES DE ENERGIA

1 — As jazidas de combustível sólido, como as de carvão de pedra, estão atualmente restritas ao Sul do Brasil. Além do mais, o minério oriundo da bacia carbonífera sulina é considerado como de qualidade inferior, tendo em vista a quantidade de pirita e de cinzas que o mesmo contém.

2 — Os recursos em petróleo também se apresentam medíocres no momento atual. Basta que se diga que os únicos poços com caráter comercial existentes, por enquanto, estão no Recôncavo Baiano. As pesquisas feitas na Amazônia ainda não conseguiram lograr êxito absoluto.

3 — A produção de energia elétrica está sofrendo grande aumento, com a instalação de várias barragens e grandes centrais. Muito lucrará o país com esta orientação, uma vez que as jazidas de carvão e petróleo são no momento insuficientes para atender ao crescente desenvolvimento industrial.

4 — A energia atômica não foi aqui considerada com realce, uma vez que não se possuem dados suficientes para afirmar qual será, no futuro, o seu verdadeiro papel no desenvolvimento do Brasil.

XIV — A INDUSTRIALIZAÇÃO

1 — A história da industrialização do Brasil é bem marcada pelos dois períodos das grandes guerras mundiais. O surto industrial, que atravessa o país, não deve em absoluto ser tomado como uma política de abandono da agricultura e da pecuária. No mundo moderno, cada vez mais a lavoura e a pecuária se entrosam com as atividades industriais.

2 — A localização dos grandes centros industriais está, naturalmente, em função do mercado fornecedor de matérias-primas e também dos centros de consumo. Na distribuição geográfica dos centros industriais observa-se completo desequilíbrio entre o Norte e o Sul do país. No Leste e no Sul localizam-se os principais maiores centros industriais do Brasil.

XV — TRANSPORTES

1 — As vias de transporte são as artérias utilizadas para circulação dos bens produzidos. Evidentemente não se pode deixar de dar ênfase especial aos transportes, uma vez que vão facilitar ou dificultar as ligações, dependendo do estado em que se encontrem. Na política dos transportes deve-se distinguir os planos nacionais dos regionais e mesmo os estaduais dos municipais. Deve-se ter sempre em mente o fato de que os transportes têm que ser planejados no seu conjunto, indiretamente ligados a fatôres naturais ou geográficos, e, mais especialmente, econômicos.

2 — As formas de relêvo têm importância capital no traçado das vias de transporte. Naturalmente não se pode dizer que elas determinam o traçado, mas também não se deve omitir o fato

de que, em muitos casos, guiam os engenheiros na opção de certas direções. Como exemplo, pode-se citar os colos aproveitados pelo "Estrada de Ferro Central do Brasil", e pela "Estrada de Ferro Leopoldina", ao atravessarem as frentes escarpadas da serra do Mar. É na fachada litorânea do Brasil Meridional, e também no leste, que o fator relêvo apresenta sérios obstáculos a serem mencionados.

XVI — COMÉRCIO

No atual sistema cambial as regiões mais subdesenvolvidas são as que maior saldo entregam ao país. O estudo do comércio revela que as regiões Norte e Nordeste deixaram grande saldo relativo na balança comercial. A região Sul foi, das áreas brasileiras, a que deixou maior "deficit". Também a área sul do Centro-Oeste teve importações superiores à exportação. A atual conjuntura parece decorrer naturalmente do desenvolvimento mais acelerado das regiões industrializadas, onde a necessidade de importar bens de capital, matérias-primas e produtos semi-elaborados influi acentuadamente sôbre o comércio. Os dados que se seguem comprovam estas afirmativas:

	Exportações	Importações	Saldo da balança comercial
Norte	28 413	11 507	+ 16 906
Nordeste	66 364	48 871	+ 17 493
Leste	331 887	311 722	+ 20 165
Sul	459 866	605 487	— 145 621
Centro-Oeste .	805	2 329	— 1 524
BRASIL ..	887 335	979 916	— 92 581

PROGRAMA DOS SEMINÁRIOS
PROBLEMAS DA GEOGRAFIA DO BRASIL

(1.º CICLO)

I — Brasil país tropical. Problemas das regiões tropicais. A ocupação dessas áreas.

1 — Critério da delimitação da região tropical em função dos tipos de cultura. A posição do Brasil.

2 — Problemas de aclimação de vegetais e animais em regiões tropicais. Exemplos brasileiros.

3 — Posição dos produtos tropicais no mercado mundial. Possibilidades de utilização.

Edgard Teixeira Leite

II — Estrutura geológica e recursos minerais do Brasil.

1 — A estrutura geológica e a localização das jazidas.

2 — Os recursos minerais e os obstáculos da indústria da mineração: técnicos, psicológicos, econômicos e jurídicos.

3 — Análise do quadro geral da produção.

Othon Henry Leonardos

III — Aspectos morfológicos e os diferentes problemas da ocupação do solo brasileiro.

1 — Corridas de terra, voçorocas e conservação das estradas.

2 — Problemas de sistemas agrícolas nas áreas montanhosas de Leste.

3 — A influência do relêvo nas condições climáticas para a agricultura da região Leste.

4 — O aluvionamento no litoral e a manutenção dos portos no Brasil.

Miguel Alves de Lima

IV — Climas e seus efeitos nos solos e na cobertura vegetal do Brasil.

1 — As chuvas e a erosão dos solos.

2 — Vegetação "climax" — campos.

3 — Reflorestamento e silvicultura.

Alceo Magnanini

V — Os rios e sua importância para a navegação e a energia hidrelétrica.

1 — O problema das enchentes dos grandes rios brasileiros.

2 — A localização das grandes quedas d'água e o aproveitamento energético em função dos centros consumidores

3 — Os sistemas hidrográficos e o seu aproveitamento nos transportes.

Henry Maksoud

VI — Os diferentes tipos de vegetação do Brasil e as possibilidades de explotação.

1 — Hiléia: a) explotação madeireira e suas possibilidades; b) possibilidades da silvicultura.

2 — A floresta de transição do Meio-Norte — o babaçu.

3 — A floresta subtropical e o elemento andino (principalmente o gênero *Araucaria*).

4 — Campos naturais ou artificiais.

Fernando Segadas Viana

VII — Fauna — animais selvagens e respectiva importância econômica.

João Moojen de Oliveira

VIII — Diferentes tipos de solo e os problemas ligados ao seu aproveitamento.

1 — Latossolos ou solos tropicais?

2 — Solos podzólicos no Brasil.

3 — As manchas de terra preta — paleossolos ou de origem humana.

Waldemar Mendes

IX — Heterogeneidade da distribuição da população no Brasil.

1 — Causas que explicam as concentrações e os vazios demográficos no território nacional.

2 — Migrações internas.

3 — Discussão a propósito da valorização de áreas.

José Arthur Rios

X — Problemas de imigração e colonização no Brasil.

1 — Aclimação do elemento europeu nas áreas tropicais.

2 — Seleção de imigrantes.

3 — Áreas de fixação.

4 — Tipos de colônia.

Arthur Hehl Neiva

XI — Problemas da economia brasileira.

1 — Relações entre a agricultura e a pecuária.

2 — A agricultura de exportação e a destinada à industrialização do país.

3 — Regime de propriedades e sua repercussão na estrutura agrária.

José Nunes Guimarães

XII — Problemas da criação de gado. Principais áreas criatórias e os tipos de pastagens.

Olavo Barros de Araújo

XIII — A pesca e seus problemas.

Ascânio de Faria

XIV — O desenvolvimento dos transportes e sua importância na economia.

1 —As formas de relêvo e o traçado das vias de transporte.

2 — A concentração da população e a rêde de transporte.

3 — Sistema hidrográfico e o seu aproveitamento nos transportes.

4 — Os combustíveis e sua utilização econômica nos meios de transporte.

5 — A indústria de veículos e a nacionalização dos meios de transporte.

Edgard Fróis da Fonseca

XV — As indústrias de transformação e a dependência do mercado fornecedor da matéria-prima.

1 — A localização das indústrias e a dependência do mercado fornecedor da matéria-prima e da energia.

2 — O abastecimento em matéria-prima dos centros industriais.

3 — Distribuição geográfica dos centros industriais.

Moacir Paixão

XVI — Problemas do comércio interno e externo.

1 — Os produtos nacionais e o mercado interno. Trocas entre as várias regiões.

2 — Produtos de exportação e sua posição no mercado mundial. A concorrência de outras regiões e as possibilidades dos produtos brasileiros.

3 — A importação de produtos essenciais.

Osvaldo Benjamim de Azevedo

(2.º CICLO)

I — Os efeitos das massas frias sôbre os climas do Brasil.

Adalberto Serra

II — O fenômeno das sêcas nordestinas.

João Luís Vieira Maldonado

III — Agricultura, extrativismo e indústria na colonização.

Alarico José da Cunha Jr.

IV — Distribuição geográfica dos principais centros industriais.

Edmundo de Macedo Soares e Silva

V — Estudos ecológicos e sociológicos da bacia do São Francisco.

Donald Pierson

VI — Problemas da água no Nordeste.

Henry Maksoud

VII — Problemas metodológicos da ecologia para divisão regional.

Lauro Xavier

PROBLEMAS DE GEOMORFOLOGIA

1 — Peneplanícies ou pediplanos?

2 — Geossinclinais ou bacias de subsidência?

3 — Fossas tectônicas ou vales de erosão?

4 — Os relevos dissimétricos.

5 — Chapadas e tabuleiros.

6 — Origem e evolução das escarpas.

7 — As deformações do embasamento cristalino.

8 — Variação do nível médio dos mares e seus reflexos no litoral.

Otávio Barbosa

CAPÍTULO I

FORMAÇÃO TERRITORIAL DO BRASIL

Ariadne Soares Souto Mayor,
com a colaboração de
José César de Magalhães e
Manuel Maurício de Albuquerque *

Posição

O Brasil é formado por considerável massa de terras — 8 513 844 km² — que ocupa a parte oriental do continente sul-americano. Estende-se de 5° 16' 19",60 de latitude norte a 33° 45' 10",00 de latitude sul e de 34° 47' 41",4 a 73° 59' 32",45 de longitude W Gr., sendo pequena a diferença entre os comprimentos dos seus eixos norte-sul e leste-oeste, dizendo-se, por isso, que o território nacional se alonga quase igualmente na direção dos paralelos e dos meridianos. Seus pontos extremos encontram-se na serra do Caburaí, ao norte, no arroio Xuí (curvatura do sul), no sul, na ponta do Seixas, a leste, e na serra do Divisor, a oeste. Antes dos estudos e levantamentos realizados há poucos anos, outros acidentes eram indicados como marcos avançados do país, havendo até certa confusão sôbre o assunto.

Na parte setentrional, o monte Roraima [1] foi, durante muito tempo, considerado como o ponto de maior latitude. Em 1932, entretanto, graças aos trabalhos realizados pela Comissão de Limites Brasil—Guiana Britânica, verificou-se que o ponto mais setentrional do Brasil se "encontrava sôbre a linha divisória com a Guiana Britânica, situado na serra do Caburaí, entre as cabeceiras contravertentes do rio Ailã, afluente da margem direita do rio Maú (Brasil) e do rio Caburaí, tributário do rio Cucuí, da bacia do rio Mazaruni (Guiana Britânica)".[2] Neste local foi, em 1934, construído pela Comissão Mista Brasileiro-Britânica o marco cujas coordenadas — 5° 16' 19" lat. N. — identificam o ponto extremo norte do país, que "fica 32' mais a leste e 4' mais ao norte" [3] que o monte Roraima.

Ao sul do território brasileiro, o ponto extremo, determinado em 1940 pela Comissão Brasileira Demarcadora de Limites (2.ª Divisão), acha-se "sôbre a linha divisória com a República Oriental do Uruguai, no arroio Xuí, em uma de suas voltas, conhe-

* Ariadne Soares Souto Mayor escreveu as partes referentes à posição e à extensão do Brasil, com exceção dos itens sôbre administração nacional e difusão cultural que foram redigidos por Manuel Maurício de Albuquerque; José César de Magalhães tratou da questão das fronteiras.

Colaboraram, ainda, na pesquisa de dados, Esther Regina Largman e Pergi Cafiero e, na elaboração das ilustrações, Henrique Azevedo Sant'Anna.

Agradecemos ao Dr. Artur César Ferreira Reis pela orientação no plano do trabalho, ao coronel Omar Chaves e ao engenheiro Moacir M. F. Silva pela gentileza de suas informações e empréstimo de material bibliográfico.

[1] A grafia *Roraima* é a mais difundida, porém, segundo Moacir M. F. Silva ("Fronteiras Amazônicas"), a certa seria *Roroimã*, por ser a palavra formada de *roro* (verde) e *imã* (monte).

[2] J. S. da Fonseca Hermes e Murilo de M. Bastos — "Limites do Brasil" — In "Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia" — vol. II — CNG — Rio de Janeiro, 1942.

[3] Brás Dias de Aguiar — "Trabalhos da Comissão Brasileira Demarcadora de Limites" — In "Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia" — vol. II — CNG — Rio de Janeiro, 1942.

cida pelo nome de curva do Sul".[4] Pelo relatório da Comissão, soube-se que o ponto fica distanciado da barra do Xuí, em um trecho "em que o arroio é estreito, mas profundo, não dando vau. Sendo impossível a observação no próprio local, as suas coordenadas foram obtidas por dedução rigorosa".

Os dados usados antes do trabalho da referida Comissão se caracterizavam pela disparidade, pois, até então, não houvera qualquer reconhecimento ou identificação científica dêsse ponto, que era confundido com o marco de limites Brasil—Uruguai, do vau do Xuí (marco do Passo Geral). A determinação de suas coordenadas geográficas pôs fim à confusão reinante.

Com referência ao extremo leste, "a circunstância de ser orientada quase exatamente no sentido N-S a porção do nosso litoral que fica entre a ponta de Pedras (Pernambuco) e o cabo Branco (Paraíba), produziu, no passado, dúvidas sôbre qual seria o ponto ou o acidente mais oriental do Brasil e mesmo da América".[5]

A ponta de Pedras era apontada como detentora da posição, mas houve, ainda, quem citasse a ponta dos Coqueirinhos ou da Guia.[6]

Foi o Ministério da Marinha, por intermédio de sua Diretoria Geral de Navegação, o primeiro a esclarecer a contenda, após o trabalho realizado pelo capitão-tenente Newton Tornaghi, que achou 34° 47' 38",48 W. Gr. para a ponta do Seixas e 34° 48' 36",35 W. Gr. para a ponta de Pedras. Em 1941-1942, o Serviço Geográfico do Exército também se dedicou à resolução da questão, confirmando pràticamente os dados da Marinha, quando determinou 34° 48' 32",6 W. Gr. para a ponta de Pedras e 34° 47' 41",4 W. Gr. para a ponta do Seixas. Posteriormente, êsse Serviço elaborou novos estudos basèados em fotografias aéreas (o aero-levanta-

[4] J. S. da Fonseca Hermes e Murilo de M. Basto — Artigo citado.

[5] Djalma Polli Coelho — "Ponto mais oriental do Brasil" — 1945.

[6] Henrique de Beaurepaire Rohan, autor da "Corografia da Paraíba" é quem indica êsse acidente.

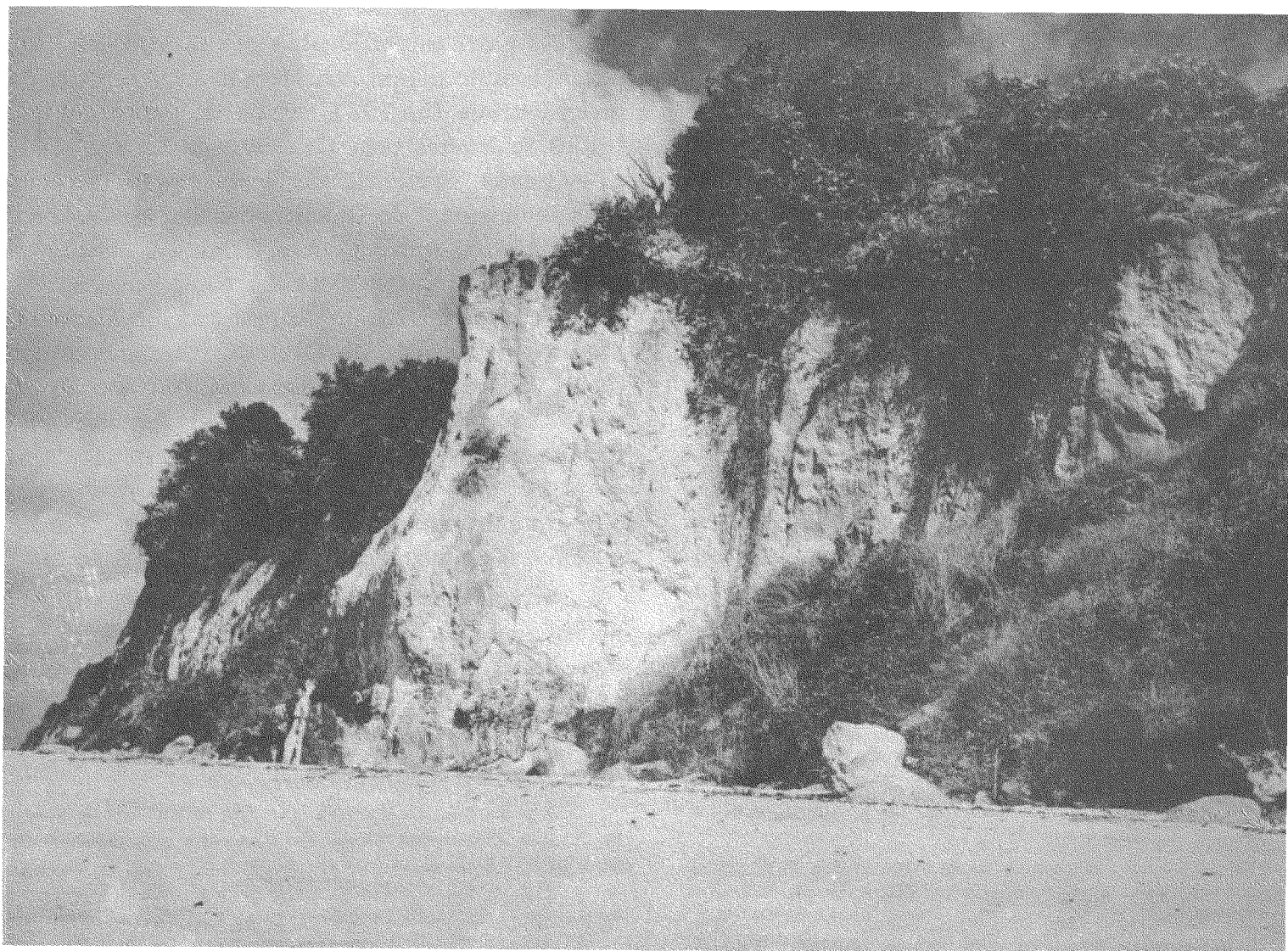



Fig. 1 — Município de João Pessoa — Paraíba *(Foto C.N.G. 4961)*

Aspecto do cabo Branco, situado nas vizinhanças de João Pessoa. Nêle se encontra a ponta do Seixas, ponto mais oriental do Brasil. (*Com. A.S.S.M.*)

mento estendeu-se de Pernambuco ao Ceará) e estabelecendo comparação com os outros pontos salientes situados entre a ponta de Pedras e o cabo Branco, portanto, em condições semelhantes, confirmou a posição da ponta do Seixas, no cabo Branco, distrito de Tambaú, município de João Pessoa, na Paraíba, como o ponto mais oriental do Brasil e da América. A ponta dos Coqueirinhos ficou em segundo lugar, por pouco mais de 300 metros em longitude, e, a de Pedras, em último lugar, com quase dois quilômetros mais a oeste do cabo Branco.

O último dos pontos extremos do país, o de oeste, acha-se entre o Acre e a República do Peru, no divisor de águas Ucaiali—Juruá representado pela serra do Divisor, "única tímida manifestação dos dobramentos andinos em território nacional, com uns 600 metros de altitude, uma elevação inteiramente à parte em relação aos planos guiano e brasileiro".[7]

Geólogos que estudaram essa região, entre os quais Pedro de Moura, propõem a denominação de serra do Divisor, em vez de serra de Contamana, explicando que a serra de Contamana pròpriamente dita já se encontra dentro da área peruana, e que a serra onde se assinala o extremo ocidental do território brasileiro é a do Divisor, na fronteira com aquêle país.[8] A posição geográfica dêsse ponto foi aferida, em 1926, pela Comissão Mista Brasileiro-Peruana.

Estendendo-se de 5° de latitude norte a 33° de latitude sul, o Brasil, por sua posição, é um país tropical, fato até há pouco tempo considerado desabonador, pois predominavam as teorias que "condenavam os trópicos à esterilidade pedológica de um lado e à cultural de outro, negando sua capacidade de produzir civilizações".[9] Com os conhecimentos atuais esclareceu-se, enfim, a posição das regiões tropicais, afirmando-se a sua possibilidade de desenvolvimeno mediante a aplicação de recursos fornecidos pela ciência e pela técnica moderna, recursos que "poderão reerguer sua riqueza, consolidar sua salubridade, aumentar sua população".[10]

[7] Fábio de Macedo Soares Guimarães — "Relêvo do Brasil" — In "Boletim Geográfico", ano I, n.º 4 — 1943.

[8] Diz Pedro de Moura: "Errada é a denominação, em muitos mapas, de serra de Contamana para as elevações que dividem as águas daquelas duas bacias, porquanto a verdadeira serra se acha em território peruano. Para melhor particularizar, evitando confusões, adotaremos o nome de serra do Divisor para as terras altas cuja linha de cumeada constitui a fronteira Brasil—Peru, a partir do paralelo da foz do Breu às nascentes do Javari" (In "Noroeste do Acre" — DNPM. "Boletim" n.º 26 — 1938).

[9] Artur Hehl Neiva — "Problemas de Imigração e Colonização" — Seminário realizado no CNG — 1959.

[10] Pierre Gourou — "Les pays tropicaux — Principes d'une geographie humaine et economique" — Paris — 1953.

O território brasileiro possui, naturalmente, características climáticas, vegetação e meio biológico das zonas tropicais; não obstante, em virtude de fatôres vários, é bem diferente de outras regiões de posição semelhante, apresentando aspectos peculiares.

Em relação ao clima observa-se que, embora as áreas tropicais sejam, em geral, definidas como regiões quentes e úmidas, essas características não podem ser tidas como constantes. "Os deslocamentos das massas de ar, que já se conhecem nas baixas latitudes, processam-se em condições muito diversas de uma para outra área"[11] e, aliados a fatôres locais, como o relêvo e a orientação, determinam acentuadas diferenciações climáticas nas zonas situadas entre os trópicos. Assim, há tipos de clima e fenômenos distintos na América, na Ásia e na Austrália. A "friagem"[12], tão conhecida entre nós, é ignorada na África.

Na extensa área do território nacional dominam as temperaturas elevadas (em sua maior parte superiores a 22°C na média anual) mas, nos Estados meridionais e nos maciços do sudeste, ocorrem médias inferiores a 18°C, e a desproporção considerável entre o domínio das temperaturas tropicais e o das subtropicais determina, como bem disse Monbeig, o reconhecimento de "dois Brasis térmicos". O Sul "tem clima diferente do restante do país, sobretudo por causa da sua maior latitude. O trópico de Capricórnio, que corta o norte do Paraná e o extremo meridional do Rio Grande do Sul, chega até 33° 45' S. Embora compreendido, portanto, na chamada zona temperada, o seu clima é caracterìsticamente subtropical. Não há, talvez, na Terra inteira, nenhuma outra região de dimensões apreciáveis com as mesmas características climáticas do Sul do Brasil".[13]

No tocante às chuvas, nota-se sensível desigualdade quanto à distribuição, assinalando-se zonas de grande pluviosidade e zonas de chuvas deficientes e, também, variedade de regimes, o que influi na caracterização dos tipos climáticos. Dois regimes predominam: o de *chuvas de verão,* abrangendo área considerável, e o de *precipitações de inverno,* típico do Sul do país; porém, não faltam matizes e exceções, explicados por fatôres locais,

[11] João Dias da Silveira — "Considerações em Tôrno da Geografia Tropical" — In "Boletim Geográfico", ano XVI, n.º 142 — 1958.

[12] Avanço da frente fria proveniente do Sul, que invade o país e chega até a Amazônia, provocando queda de temperatura.

[13] Orlando Valverde — "Planalto Meridional do Brasil" — Guia da excursão n.º 9, realizada por ocasião do XVIII Congresso Internacional de Geografia — Rio de Janeiro — 1957.

pela extensão do território e, principalmente, pela circulação geral da atmosfera.

Às condições climáticas do país cingem-se dois problemas que merecem realce: *as geadas e as sêcas periódicas do Nordeste.*

As geadas, determinadas pelas penetrações da frente polar atlântica, ocorrem com certa freqüência na região meridional, alcançando, às vêzes, o sul de Mato Grosso, o Estado de Minas Gerais e o Estado do Rio de Janeiro; causam enormes danos à lavoura cafeeira do norte do Paraná e do planalto paulista. Govêrno e particulares adotaram providências para evitar ou mitigar os seus efeitos, figurando, entre elas, a proteção aos próprios cafèzais com fumaça pesada.

O fenômeno das sêcas do Nordeste é complexo, constituindo um problema que, malgrado os numerosos estudos realizados e as medidas tentadas para o solucionar, continua de pé, determinando recente ação governamental (Operação Nordeste).

Se o clima do Brasil não é uniforme, a sua vegetação, que está ìntimamente relacionada a êle, aos solos e ao relêvo, mostra-se bastante variada, constituindo 6 tipos fundamentais: *floresta, caatinga, cerrado, campo, complexo do pantanal e vegetação litorânea.* Dentro dessa imensa área, cortada pelo equador e pelo trópico de Capricórnio, as paisagens vegetais se sucedem e, se não são peculiares ao país, ostentam particularidades inerentes às diversas regiões ou resultantes da ação do homem.

"Como em todos os países tropicais, também no Brasil o problema dos solos se acha na ordem do dia, embora não se possua ainda um estudo de conjunto de caráter geográfico. O que parece certo é a existência de uma enorme extensão de solos medíocres ou insuficientes. Com exceção do Brasil Meridional, tôdas as superfícies horizontais são ameaçadas de laterização após a derrubada das matas e a utilização agrícola do solo sem aportes de adubos. Os solos de boa qualidade são relativamente raros nas áreas tropicais e equatoriais do país. O Brasil está a braço com o grave problema da rarefação e empobrecimento dos seus melhores solos". [14]

Com referência aos rios e a seus regimes, pode afirmar-se, repetindo palavras de um especialista no assunto, Maurice Pardé [15], que "existe certamente aparente uniformidade nas características gerais dos rios submetidos em centenas de milhares de quilômetros numa extensão total de vários milhões de quilômetros quadrados, ao clima tropical austral, no qual certas influências são mais preponderantes que as próprias latitudes. Mas, além dessa vastíssima zona, existem outras onde há diversidade de aspectos. Esta diversidade é mesmo maior do que supomos, por causa da variação do regime das chuvas em pequenos setores, muito próximos uns dos outros, na faixa litorânea de leste e sudeste. A bem dizer, falta a documentação que elucide os aspectos que individualizam um grande número de rios, e principalmente, no que concerne aos elementos essenciais de estudos hidrológicos".

Se o Brasil, por seus fatôres fisiográficos, difere de outras regiões de posição análoga, tem, também, condições sócio-econômicas distintas, já que essas decorrem, em grande parte, daqueles.

A maior originalidade do Brasil reside no fato de ser o único país tropical em que a população branca sobrepuja a de côr, constituindo, no dizer de Pierre Deffontaines, "o exemplo mais típico de conquista pelo povoamento branco de uma vasta região ao mesmo tempo tropical e equatorial". Todavia, essa originalidade não se baseia exclusivamente na predominância de contingentes europeus, mas, especialmente, na fusão das raças, característica marcante de seu povoamento. "A própria complexidade dêsse povoamento obrigou o país a fundir os elementos numa cultura homogênea em que predominam os contingentes europeus, mas de que todos participam. A cultura, e, sobretudo, a etnia brasileira são compósitas, mas só existe uma cultura brasileira e a tendência é para que haja uma única etnia brasileira".[16]

A economia do país relaciona-se à sua posição, porém está sujeita às condições locais de clima, solo, vegetação etc., verificando-se, por tal motivo, variedade de aspectos regionais, um de seus traços essenciais, e desigualdade de níveis de desenvolvimento.

Extensão

O Brasil, com seus 8 513 844 km^2, constitui um verdadeiro continente, só ultrapassado, em terras contínuas, pela União Soviética, pelo Canadá e pela China (figuras 2 e 3). Se são grandes as vantagens advindas do tamanho do nosso território, múltiplos são os problemas dêle decorrentes, problemas estratégicos, administrativos, demográficos, econômicos etc.

[14] Pierre Monbeig — "O Brasil" — 2.ª edição — 1958

[15] Maurice Pardé — "Alguns aspectos da hidrologia brasileira" — In "Boletim Geográfico", ano XVI, n.º 143 — 1958.

[16] Jacques Lambert — "Os Dois Brasis" — Rio de Janeiro, 1959.

União Soviética
Canadá
China
Brasil
Estados Unidos
Austrália
MILHÕES DE KM² 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24

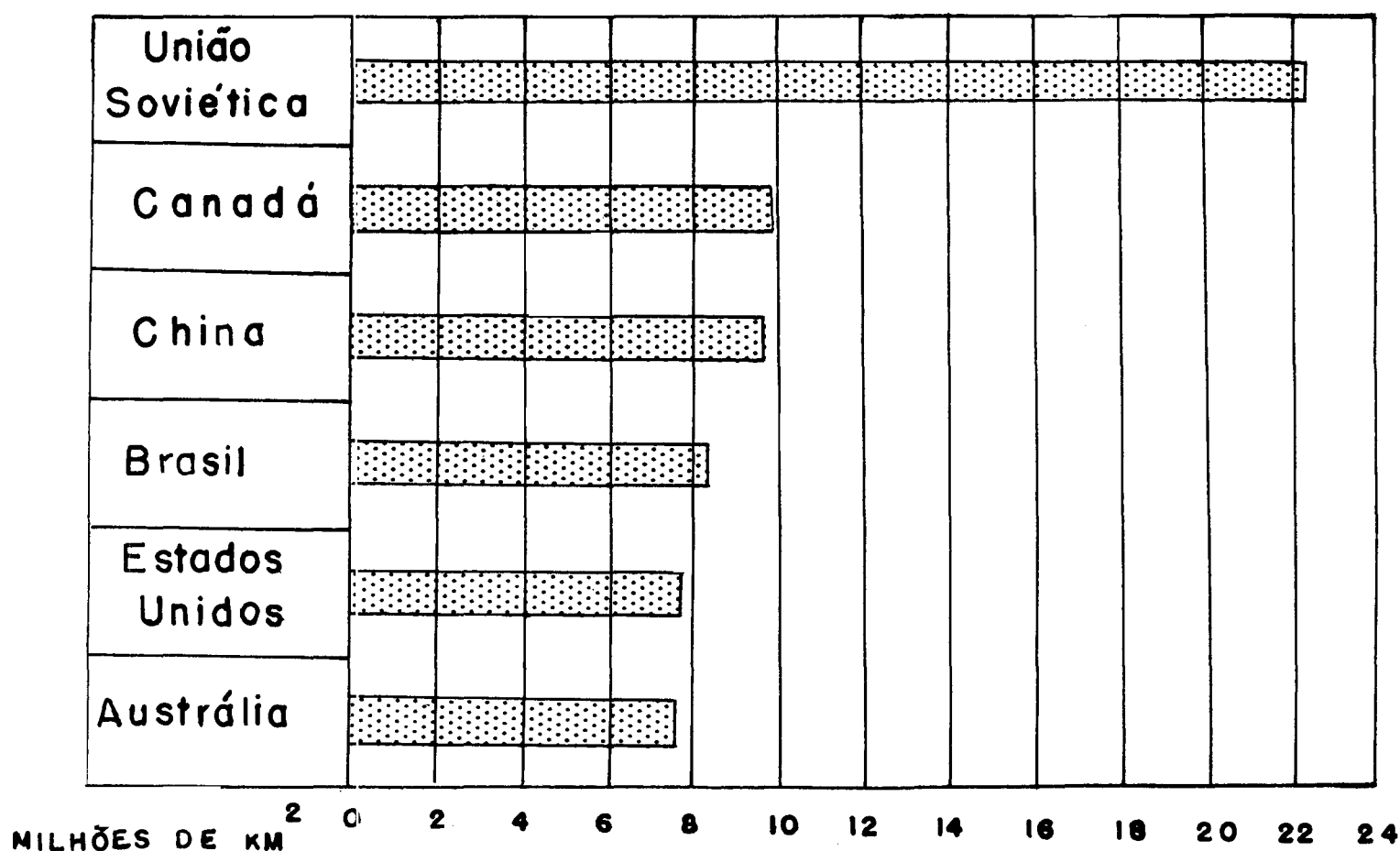



Fig. 2 — Gráfico comparativo da superfície dos maiores países do mundo. Dados do "Anuário Estatístico do Brasil", 1958.
Observação: na URSS estão incluídas as antigas Estônia, Letônia, Lituânia; partes da Checoslováquia, Finlândia, Polônia e Rumânia e da antiga Alemanha; Tannu-Tuva, a Sacalina Meridional e as ilhas Curilas.

"A divisão político-administrativa do Brasil atual resulta da influência dos fatôres que caracterizam nossa formação: país històricamente recente, com povoamento irregular e em fase de estruturação econômica. Tudo isto fêz com que o processo administrativo brasileiro compreendesse uma série de tentativas de adaptação à realidade nacional. Predominaram duas orientações principais: a unitária e a descentralizadora.

A partir da proclamação da República (1889) observa-se uma tendência crescente para conceder

BRASIL
ARGENTINA
PERU
COLÔMBIA
BOLÍVIA
VENEZUELA
MILHÕES DE KM² 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Fig. 3 — Gráfico comparativo da superfície dos maiores países da América do Sul. (Dados do "Anuário Estatístico do Brasil", 1958).

aos Estados maior autonomia. Isto decorre de que se esboça de forma cada vez mais nítida a ocupação regular do território nacional e, conseqüentemente, as áreas econômicas regionais se encontram em processo de fusão geral.

A forma de govêrno republicana, federativa, representativa e presidencialista que nos rege tem procurado adaptar-se às condições particulares do país. Atendendo a que o Brasil compreende regiões diversas e, portanto, problemas caracterìsticamente regionais, compreende-se que o federalismo seja a forma mais prática de atender aos nossos problemas governamentais.

A atual estrutura político-administrativa do Brasil compreende a União, os Estados, os Territórios e os Municípios.

A União é o conjunto das várias unidades territoriais do país. É composta de vinte e dois Estados, um Distrito Federal e quatro Territórios. A Constituição de 1946 concede grande fôrça à União e esclarece cuidadosamente as atribuições dos Estados e Municípios. Visa, assim, a eliminar os inconvenientes de uma descentralização e autonomia administrativa excessiva. Estas poderiam ser funcionais nas regiões Leste e Sul, aceitáveis no Nor-

deste, mas absolutamente ineficazes em regiões de baixo nível demográfico e econômico, como ocorre no Meio-Norte, no Norte ou no Centro-Oeste.

Os Estados gozam de autonomia dentro dos princípios estabelecidos pela Constituição. Têm govêrno próprio, representação política federal e particular. Sua configuração e condições econômicas diversas, refletindo seu povoamento, fazem com que o problema de sua autonomia, prescrito na Constituição, seja ainda, para grande parte do país, muito grande. Sua maioridade jurídica acarreta-lhes uma série de ônus, tornando-se em alguns casos extremamente graves, pelas deficientes condições de seu nível econômico. Isto é particularmente sensível naquelas regiões em que a ocupação territorial não se completou, ou mesmo nas que possuem densidade relativa muito baixa.

Os Territórios não têm govêrno próprio e são diretamente administrados pela União. O mais antigo é o do Acre, ora constituído em Estado, incorporado em 1903. Em 1942, por motivo estratégico, criou-se o de Fernando de Noronha, e, no ano seguinte, mais cinco Territórios, entre os quais Iguaçu e Ponta Porã, suprimidos em 1946. A criação dos Territórios representa iniciativa bastante útil, já que, diminuindo as grandes superfícies, facilita conseqüentemente a administração. Criados para desenvolver regiões de povoamento e economia deficientes, os Territórios tendem a se transformarem Estados, uma vez superadas estas dificuldades.

Quanto aos Municípios, divisões dos Estados e dos Territórios, são também autônomos. As sucessivas criações de novos Municípios, amiudando-se constantemente, mostram que a ocupação do território nacional começa a anunciar um caráter de regularidade não muito remoto". *

*[1] Nota de Antônio Teixeira Guerra.

No tocante ao regime federativo é preciso acentuar que, nos nossos dias, o poder econômico da União é tão considerável que a quase totalidade dos governos estaduais tem que recorrer ao govêrno federal. Cada vez mais o presidente da República enfeixa em suas mãos um poderio acentuado tendo em vista os recursos econômicos.

Do ponto de vista histórico devemos ressaltar que o movimento republicano tinha como meta a retirada do grande poder centralizado nas mãos do imperador. O coronel João Batista Peixoto, em seu artigo intitulado "A mudança da capital e a redivisão territorial, dois magnos problemas geopolíticos contra os quais não se têm argumentos", diz: "No Brasil como todos sabemos, a República foi uma aspiração que nasceu sob o impulso do ideal federalista, considerado fatalidade de ordem geográfica. A grande acusação que se levantou contra o Império foi a centralização excessiva, que detinha qualquer expansão de progresso local" (In "A Defesa Nacional", setembro 1955, n.º 494, p. 71).

O federalismo dos textos constitucionais não é, portanto, o mesmo que vigora na prática.

* Item escrito pelo geógrafo Manuel Maurício de Albuquerque.

Na grande área que compõe o território brasileiro, a população não está igualmente distribuída, mas cresce em ritmo acelerado, e êsses dois fatos — distribuição e crescimento — constituem, justamente, os principais problemas demográficos do país.

A população brasileira apresenta-se bastante densa na faixa litorânea e escassa no interior, que permanece pràticamente despovoado. Assinalando um crescimento demográfico ímpar no mundo, por seu volume e continuidade, "o Brasil poderá ser povoado quase só pelo próprio brasileiro, desde que seja adotada política racional e humana no aproveitamento do esfôrço de seus filhos". [17]

A ocupação das áreas do interior depende, na maior parte, de seu fomento econômico, como atesta o exemplo das zonas pioneiras do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que tiveram considerável aumento de habitantes no decênio de 1940 a 1950. A própria região Centro-Oeste, graças às migrações internas, está se povoando. Entretanto, a solução da questão não é tão fácil como parece à primeira vista, pois o crescimento se faz em tal ritmo que não pode ser acompanhado, em certas áreas, por igual desenvolvimento das atividades econômicas, daí resultando o êxodo para as terras recém-desbravadas do Brasil Meridional ou do Centro-Oeste e, especialmente, para as aglomerações urbanas.

O afluxo de grandes contingentes de população para as cidades constitui fato inquietante, não só peols problemas que acarretam aos próprios centros urbanos, mas, sobretudo, pela situação da zona rural, que sendo a mais necessitada de ver aumentada a sua população, perde-a exatamente para áreas mais bem aquinhoadas.

Nas cidades, "por mais rápido que seja o desenvolvimento industrial, êle não pode absorver u'a massa humana assim numerosa, composta de gente mal preparada para os trabalhos das fábricas. Ao problema do alojamento junta-se o do desemprêgo" [18] e surge, ainda, o do abastecimento.

Em síntese, se o grande crescimento da população traz vantagens para um país tão vasto como o Brasil, suscita, outrossim, várias questões, e requer uma evolução econômica assaz rápida. Dêste modo, "nos últimos anos foi extraordinário o desenvolvimento econômico brasileiro, mas, em grande parte, foi êle absorvido pela manutenção do maior número

[17] Demóstenes de Oliveira Dias — "Formação Territorial do Brasil" — Rio de Janeiro, 1956.

[18] Pierre Monbeig — Obra citada.

de brasileiros, sem que o nível de vida de cada um pudesse ter sido apreciàvelmente melhorado; a renda nacional aumenta muito depressa, mas também aumenta o número dos que devem auferi-la. Para que o povoamento do Brasil não corra o risco de lhe retardar o desenvolvimento, para que êsse povoamento não seja acompanhado da ignorância e da miséria, seria desejável que a freqüência dos nascimentos diminuísse paralelamente à diminuição da freqüência dos óbitos; o crescimento da população é muito necessário, mas seria preferível que fôsse menos rápido; um ritmo de 1,5% por ano seria melhor do que o de 3% para o qual vai ràpidamente caminhando".[19]

O crescimento e a distribuição da população constituem, destarte, os principais problemas demográficos relacionados com a extensão do país, já que dificilmente, em um território tão amplo, com regiões tão diversas e diferentemente aproveitadas, a população poderia estar regularmente distribuída, apesar de sua grande taxa de acréscimo.

"A irregularidade na distribuição dos contingentes populacionais e a vastidão da terra constituem, ainda, os principais obstáculos à difusão cultural no Brasil. A isto juntam-se, conseqüentemente, outros fatôres, como a falta de uma boa rêde de comunicações e as diferenças de nível econômico que se observam nas diversas regiões do país e, mais particularmente, entre as populações urbanas e rurais. Nestas, o isolamento e as condições de vida, mantidas em padrões muito baixos, restringem imensamente seu mundo mental. O horizonte econômico muito limitado de grande parte da população rural deixa-a indiferente, impedindo-a de uma participação maior na vida do país. A isto se alia o isolamento criado pela sua distribuição no território nacional, tornando o homem do campo indiferente e marginal à vida brasileira. Os efeitos desta abstenção podem ser aquilatados, atendendo a que a população rural ainda constitui 64% do total do país, que tem a favorecê-lo a unidade lingüística.

Nestas condições, o homem do campo depende estreitamente da instrução primária como forma mais imediata para a sua participação ativa na coletividade. Esta, no entanto, está longe ainda de lhe ser acessível, já que, estando sob jurisdição estadual, sofre naturalmente os efeitos das diferenças de recursos econômicos existentes nas diversas unidades da Federação. Assim, enquanto nos Estados das regiões Sul e Leste as condições culturais são boas, elas se tornam extremamente precárias no resto do país. Além disso, a instrução nem sempre encontra condições de manutenção, uma vez fornecida ao aluno. A falta de uma integração entre os valores culturais transmitidos e os interêsses do que aprende torna a base cultural primária supérflua, condenando-a ao esquecimento ou estagnação. Presentemente tenta-se ampliar os quadros da instrução, procurando diferenciá-la, de forma a fazê-la mais objetiva às populações rurais.

Quanto às populações urbanas, têm a seu favor as facilidades garantidas pela difusão escolar, pelo rádio e pelo jornal. A integração mais perfeita entre a instrução e as atividades econômicas urbanas faz com que o nível cultural, nas cidades, atinja em geral a ordem de 80%. Isto pode ser comprovado ao atentarmos em que o número de eleitores é na quase totalidade urbano, o que vem dizer bem claro de sua participação mais ativa na vida nacional". *

O fator extensão, condicionando diversidade de áreas, dá ao Brasil elementos econômicos preciosos, porém torna difícil o aproveitamento dessas riquezas. Exemplo dos mais frisantes é o caso da grande siderurgia. Para a sua instalação, uma das questões assaz discutida foi a da localização da usina a fim de atender aos mercados e transportes mas, sobretudo, ao problema das matérias-primas provenientes de vários pontos do país: ferro e manganês (Minas Gerais), carvão (Santa Catarina), magnesita (Bahia), fluorita (Ceará), refratários e ácido sulfúrico (São Paulo), dolomitas (Estado do Rio de Janeiro) etc.

Muitas áreas se desenvolvem ou ressurgem (vale do Paraíba) graças à proximidade de grandes centros consumidores, enquanto outras ainda não exploraram satisfatòriamente seus recursos naturais em virtude das distâncias consideráveis que as separam de zonas mais prósperas, que estimulariam a exploração dessas riquezas porque seriam mercados certos para êles.

Em países vastos como o Brasil, o aproveitamento econômico está estreitamente ligado às vias de transporte, pois quanto mais numerosas forem essas vias, favorecendo o intercâmbio entre as unidades da Federação e encurtando pràticamente as distâncias que as separam, isto é, "fazendo" o país menor pelas ligações fáceis que aproximam tôdas as suas diferentes regiões, maior será a exploração de seus recursos naturais. Como, no entanto, os problemas principais de nossas vias de transporte são, justamente, os que se referem ao tamanho do território, é árduo conciliar a questão sob dois as-

[19] Jacques Lambert — Obra citada.

* Item escrito pelo geógrafo Manuel Maurício de Albuquerque.

COMPARAÇÃO ENTRE AS FRONTEIRAS TERRESTRE E MARÍTIMA DO BRASIL

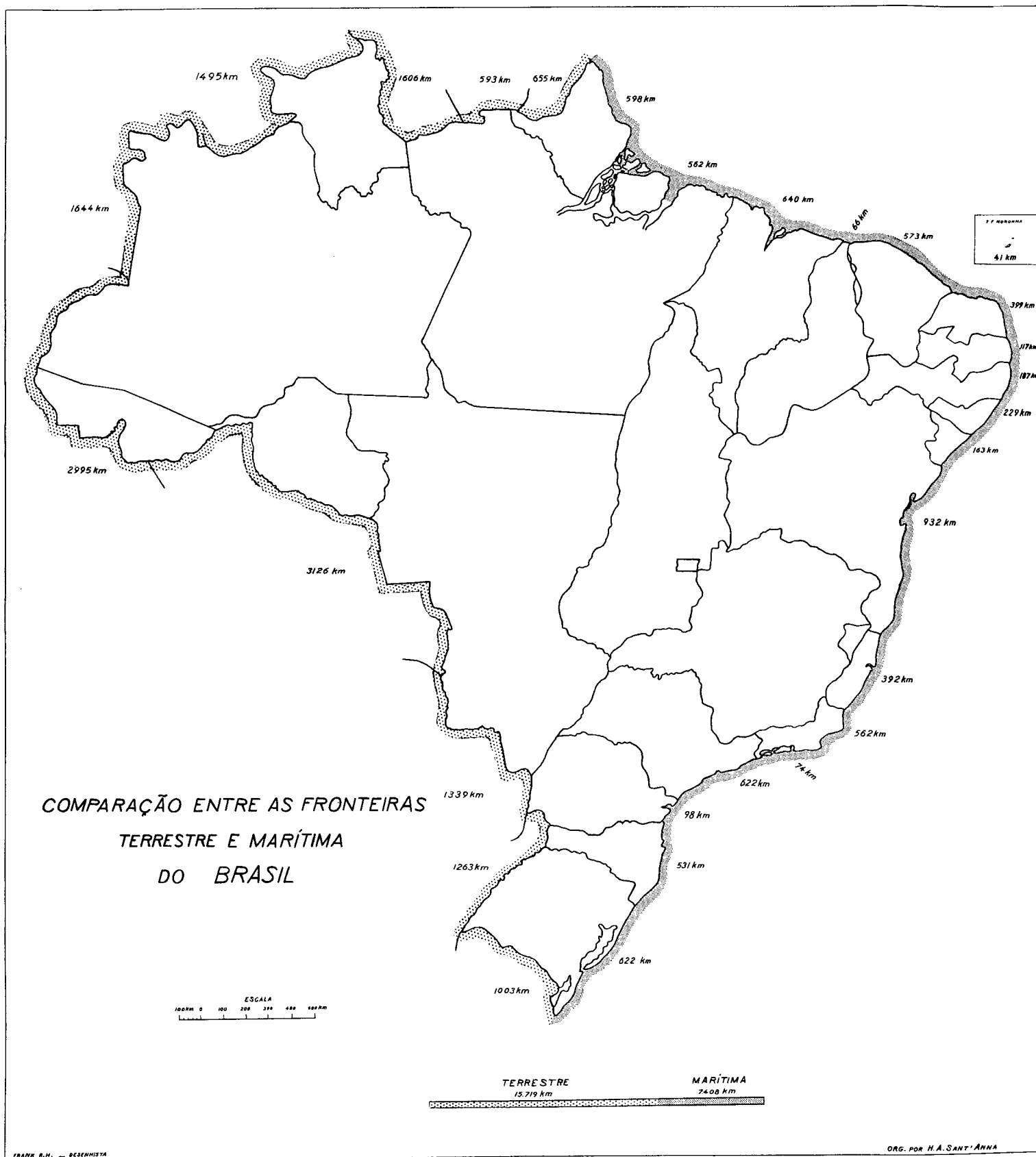



Fig. 4 — Comparação entre as fronteiras terrestres e marítimas do Brasil.

pectos diferentes: minorar as dificuldades ocasionadas pela extensão do país por meio de vias de transporte, lutando, em semelhante obra, contra essa própria extensão. Enquanto no Brasil, ferrovias como a E. F. Noroeste (1 764 km) ou rodovias como a Rio—Bahia (1 750 km) ou a Belém—Brasília (2 200 km) atravessam alguns de seus Estados, quantas vêzes muitos países do mundo seriam percorridos em várias direções por estradas de igual quilometragem? [20]

Os problemas peculiares aos países de grande área são mais acentuados em nossa terra, em virtude de suas características de forma e posição. Enquanto em outras nações "a penetração foi mais fácil e contribuiu muito para tal o fato de estarem colocadas entre oceanos, ou serem limítrofes com países de igual ou superior desenvolvimento, permitindo amplo intercâmbio econômico, no Brasil, pelas suas condições geográficas, a penetração tem o verdadeiro sentido de profundidade de internação, o que além de a dificultar, vem também, de certo modo, impedir a fixação do homem. Quando nos afastamos para o oeste, as distâncias dos pontos principais de escoamento da produção e dos grandes centros de intercâmbio internacional tornam-se sempre mais longas, e a viabilidade de comunicação de qualquer sorte, mais difícil". [21] Não obstante, ainda reside nas vias de transporte e também nos meios de comunicação, o melhor modo de combater os males causados pela enorme extensão territorial do país. Boas vias e eficientes meios de comunicação estimularão a exploração econômica de regiões longínquas, atraindo para elas contingentes humanos e fixando-os; enfim, unirão mais ainda, material e culturalmente, o povo brasileiro.

Fronteiras *

A configuração do Brasil é homogênea, uma vez que as suas terras são contínuas e suas fronteiras terrestres equivalem, em largos traços, às marítimas. Salientando tal fato, disse o professor Pierre Monbeig: "O desenho das costas e o traçado retilíneo das fronteiras dão ao Brasil um aspecto maciço, dificilmente atenuado pelo seu estreitamento para o sul".[22] Quem examinar o mapa, e verificar a grande diferença de extensão das duas fronteiras, pensará haver engano ou incoerência no que foi dito; por isso, chama-se a atenção para o seguinte: tratou-se da "configuração" do Brasil, isto é, da sua forma, de seu aspecto ou feitio. A ilustração destina-se, justamente, a mostrar que, embora na "aparência" as fronteiras sejam equivalentes, na realidade a diferença de extensão entre elas é considerável, como evidencia o gráfico de barra.

A conformação mais ampla que o Brasil apresenta na região Norte, deve-se não só às peculiaridades da rêde hidrográfica da Amazônia, como também à chegada tardia dos espanhóis à referida região, uma vez que o povoamento andino fêz-se pelo litoral pacífico e só no princípio do século passado é que os nossos vizinhos da Cordilheira tentaram e chegaram à "montaña", palavra pela qual designam a Amazônia.

A presença do português na região amazônica foi devida não só à necessidade da procura de drogas do sertão como também ao trabalho missionário.

Para diminuir as dificuldades advindas do estabelecimento de fronteiras na região Norte, entre Portugal e Espanha, no período colonial, e depois entre o Brasil e os países que se tornaram independentes da Espanha, foram defendidos princípios que se baseavam no argumento do "uti possidetis".

O "uti possidetis", pelo qual se bateu, com êxito, Alexandre de Gusmão, nos foi de grande valia, pois os portuguêses haviam penetrado muito na região amazônica, fundando fortes para se defenderem não só dos espanhóis como dos franceses, inglêses e holandeses (fortaleza de Macapá, forte Príncipe da Beira).

Para o estabelecimento das fronteiras o Brasil valeu-se, algumas vêzes, do arbitramento que tanto engrandeceu a política exterior do nosso país. Assim, a questão da fronteira do Brasil com a Guiana Inglêsa foi resolvida, em parte, em prol da Inglaterra, pelo laudo favorável do rei da Itália, Vítor Emanuel III, em 1904; com a Guiana Francesa nossas pretensões foram vitoriosas, graças ao laudo do presidente do Conselho Suíço, Walter Hauser, em 1900.

Na delimitação e demarcação das fronteiras as nações interessadas apelaram para o "divortium aquarum" e para o limite fluvial. Observando-se a fronteira norte do Brasil, verifica-se que a maior parte da sua delimitação obedeceu ao princípio do "divortium aquarum"; êste predominou nas fronteiram com o Peru, Colômbia, Venezuela, Guianas

[20] Fonte — "Extensão da E. F. Noroeste": "Anuário Estatístico do Brasil" (1958). "Rodovias"; Departamento Nacional de Estradas de Rodagem.

[21] Paulo de Assis Ribeiro — "Estrutura econômica e política dos transportes" — Rio de Janeiro, 1956.

* Parte escrita pelo geógrafo José César de Magalhães.

[22] Pierre Monbeig — Obra citada.

Britânica e Holandesa. Na divisa do atual Território de Rondônia com a Bolívia predominou a fronteira fluvial através dos rios Guaporé, Mamoré, Beni e Abunã, bem como na do Território do Amapá com a Guiana Francesa através do rio Oiapoque. Na fronteira com o Peru, apenas o rio Javari serviu de limite fluvial, pois o resto obedeceu ao princípio de fronteira estabelecido pelo "divortium aquarum".

Devido ao despovoamento da região amazônica, dificuldades de estabelecimento de comissões em lugares habitados, ataques de indígenas e falta de transporte, alguns pontos de nossa fronteira norte ainda não foram demarcados, embora estejam delimitados, assim como se observa na fronteira determinada pelo Oiapoque e em alguns pontos na fronteira da Venezuela.

As fronteiras com a Bolívia e o Paraguai foram também estabelecida pelo "divortium aquarum" e pela fronteira fluvial, predominando esta à medida que se caminha para o sul. Em quase tôda a extensão do Território de Rondônia com a Bolívia, a fronteira é feita pelo rio Guaporé, a partir da localidade de Aguapeí, o limite é feito pelo "divortium aquarum", que começa nas cabeceiras dos afluentes da margem direita do rio Paraguai, continuando para o sul, através de pequenas lagoas, até que o próprio rio Paraguai passa a fazer a fronteira entre o Brasil e o Paraguai, desde a nossa fronteira com a Bolívia até o seu afluente Apa. Da cidade de Boa Vista (Mato Grosso) até o pôrto de Guaíra, no Paraná, a fronteira com a República do Paraguai é demarcada pelos divisores de águas pertencentes às bacias do Paraná e Paraguai.

Dos três grandes formadores da bacia do Prata, sòmente o rio Uruguai dá uma continuidade à fronteira, separando o Brasil da Argentina, pois tanto o Paraguai quanto o Paraná só em pequenos trechos servem de fronteira entre o Brasil e a república guarani.

O estabelecimento da fronteira de Mato Grosso para o sul constituiu, para o Brasil, um problema que foi resolvido ora pela fôrça das armas, ora pelo acôrdo mútuo baseado no "uti possedetis", ora pelo arbitramento, como no caso do Território das Missões.

A ocupação do Itatim, de serra de Tapes e dos Sete Povos das Missões pelos jesuítas espanhóis, conforme o Tratado de Tordesilhas, trouxe como conseqüência o estreitamento da forma do Brasil, ao sul. Sòmente mais tarde os bandeirantes penetraram na região para a caça ao indígena, atacando as missões onde os guaranis já estavam domesticados.

A fronteira do sul respeitou a tese do "uti possidetis", e assim surgiu o Tratado de Madri, em 1750, que deu ao Brasil Sul aproximadamente a conformação que êle apresenta hoje; a sua posterior anulação pelo Tratado de Santo Ildefonso, em 1777, ocasionou a perda, para o Brasil, do Território das Missões, mas que foi reocupado em 25 dias, em 1801, por motivo de guerra entre Portugal e Espanha provocada por Napoleão Bonaparte. Os Tratados de Badajoz (6-6-1801) e de Amiens (25 de março de 1802) não estipularam a restituição dêstes territórios, que se integraram no território brasileiro.

Com o aparecimento da Argentina como Estado, esta não se conformou com as fronteiras estabelecidas para as Missões, e como não se chegou a um acôrdo, apelou-se para o arbitramento; sob a orientação experimentada do barão do Rio Branco, entregou-se a questão ao julgamento do presidente Cleveland dos Estados Unidos, que em 5-2-1895 deu ganho de causa ao Brasil, que passou a ter nesta área mais 30 621 km^2, sendo a fronteira delimitada por dois pequenos rios, o Peperiguaçu, afluente do Uruguai, e o Santo Antônio, afluente do Iguaçu.

A fronteira com o Uruguai respeitou os limites com os quais êle passou para o Brasil, em 1821, na condição de Província Cisplatina, o que foi confirmado com algumas modificações posteriores pelo Tratado de Limites de 12-10-1851. A fronteira é em parte fluvial, feita pelos rios Quaraí e Jaguarão, em parte pelo "divortium aquarum" (Coxilhas) das bacias do Ibicuí e Negro, e em parte lacustre, pois passa pelo canal da lagoa Mirim, indo desde a foz do Jaguarão até a cidade de Santa Vitória do Palmar.

A extensão territorial da América do Sul ainda não está, quanto ao povoamento, inteiramente ocupada, de forma que as faixas de fronteira estabelecidas posteriormente entre o Brasil e as repúblicas que saíram dos antigos vice-reinos da América espanhola ainda não atingiram um ápice de vitalização.

A colonização da América do Sul foi feita pelas costas atlântica e pacífica; o interior só ulteriormente veio a ser povoado, graças à procura das drogas do sertão, do ouro e da caça ao indígena; como essa integração ainda não se completou, as fronteiras brasileiras apresentam agrupamentos indígenas que estão sendo integrados no espaço cul-

tural brasileiro, em virtude da catequese dos missionários e dos trabalhos do Serviço de Proteção aos Índios.

A maioria absoluta das fronteiras brasileiras encontra-se na situação de fronteiras em formação, pois o número de habitantes disseminados na faixa de fronteira é tão pequeno, que não impulsionou ainda atividades econômicas capazes de vivificar a vasta continuidade limítrofe de 15 719 km.

A área fronteiriça que apresenta maior abandono é a da região Norte, onde, para fixar alguns núcleos de povoamento, o govêrno federal adotou a política da criação dos Territórios Federais. Assim, as cidades de Macapá, Boa Vista e Pôrto Velho constituem os centros administrativos de maior importância nesta vasta área, criados por esta política.

Nenhum dos pontos fronteiriços do norte constitui uma fronteira de tensão, pois não só inexiste o adensamento populacional de nacionalidades diferentes, como também os países limítrofes possuem, de ambos os lados, muitas terras de idênticas características físicas e econômicas, o que evita a atração de qualquer país por uma das partes.

Na região Norte, a fronteira mais despovoada é a do Brasil com a Colômbia onde, numa linha divisória de 1 644 km, só há uma cidade, Japurá; a outra mais próxima cidade, São Paulo de Olivença, está a 150 km da fronteira. A fronteira mais viva, onde as populações trocam maior comércio, é a do Território de Rondônia com os Departamentos de Beni e Pando, pertencentes à República da Bolívia.

A fronteira de Rondônia com a Bolívia apresenta alguma dinamização devido à "Estrada de Ferro Madeira—Mamoré", por onde se escoa a borracha tanto brasileira quanto boliviana. A "Estrada de Ferro Madeira—Mamoré" foi construída para atender às necessidades da Bolívia, por fôrça do Tratado de Petrópolis. O Acre constitui o único território que foi anexado ao Brasil, fugindo à regra comum da ocupação pelo "uti possidetis", pois, graças à atuação do barão do Rio Branco, foi comprado em 1903 por 2 milhões de libras esterlinas.

Na região Centro-Oeste a maior dinamização está em tôrno de Corumbá, cidade onde termina a "Estrada de Ferro Noroeste do Brasil" e onde começa a "Estrada de Ferro Brasil—Bolívia"; são estradas que pertencem ao ramo transcontinental Santos—Arica; o pôrto sôbre o rio Paraguai é outro ponto de interêsse comercial desta área de fronteira até onde chega o petróleo boliviano vindo de Santa Cruz de la Sierra por estrada de ferro. A faixa de fronteira que acompanha as nações vizinhas, desde Corumbá até Jaguarão, já se acha relativamente povoada e várias cidades de importância regional se encontram aí localizadas: Corumbá, Ladário, Pôrto Murtinho, Foz do Iguaçu, São Luís Gonzaga, São Borja, Itaqui, Uruguaiana, Quaraí, Livramento e Jaguarão; várias são ligadas, por estrada de ferro, às outras cidades do Brasil e às do estrangeiro.

A fronteira sul do país apresenta, pela sua configuração fisiográfica, importância econômica especial na América do Sul, o que ocasionou desde o início um grande interêsse por parte dos Estados próximos. Os rios da bacia do Prata banham terras que sofreram derrame basáltico e apresentam, por isso, numerosas cachoeiras, que servem para a geração de energia hidrelétrica; por outro lado, êstes rios são também extensamente navegáveis, abrindo-se por fim num largo estuário, onde encontramos duas importantes capitais: Buenos Aires e Montevidéu. Não obstante, a bacia do Prata é mal distribuída para os quatro Estados interessados, no que se refere aos recursos econômicos citados.

A fronteira mais integrada na comunidade nacional é a do Rio Grande do Sul, onde cidades de relativa importância, como São Borja, Itaqui, Uruguaiana, Barra do Quaraí, Livramento, Jaguarão, estão ligadas ao centro ferroviário do Estado, possuindo as três últimas ligações com o Uruguai e Argentina. Sabe-se que nesta área as influências de nacionalidades são múltiplas, mas cada faixa, quer seja a nacional, quer as estrangeiras, está històricamente integrada na sua respectiva formação. É em suma uma fronteira próxima do excesso de dinamização o que pode levar a uma fronteira de tensão.

Os países limítrofes do Brasil, pela sua forma de repúblicas unitárias, com exceção da Venezuela e Argentina, têm podido dar atenção maior ao problema de vitalização de suas fronteiras, pois os Departamentos vizinhos do Brasil são administrados diretamente de cada capital; a forma federativa do Brasil tem impedido maior ação do govêrno central sôbre os problemas de nossas fronteiras, haja vista o caso dos Territórios Nacionais criados no govêrno do presidente Getúlio Vargas; os Estados do norte compreenderam a necessidade e utilidade dos mesmos para a segurança nacional e não se opuseram à permanência dos Territórios do Amapá, Rio Branco, hoje Roraima, e Rondônia, enquanto no sul a política estadual, predominando sôbre a federal, fêz com que a Constituição de 1946

extinguisse os Territórios de Ponta Porã e Iguaçu. Os Territórios Federais podem atuar melhor nas fronteiras porque não se regem pelos governos estaduais e sim recebem um governador, nomeado pelo presidente da República.

Nossas fronteiras não têm apresentado os atritos de tensão ocasionados por uma superpopulação cujas atividades econômicas restritas obriguem a mesma a tomar uma atitude de ação belicosa, representada pela política do espaço vital. Apenas o extrativismo da borracha no Acre, já na época republicana, ocasionou lutas entre seringueiros brasileiros e bolivianos pela posse de terras.

Na época colonial, as lutas travadas entre portuguêses e espanhóis não estavam subordinadas a interêsses de uma intensa produtividade, geradora de tensões, mas se disputava apenas o direito ou não de cada Coroa à terra ocupada.

Portanto, sintetizando, resta aos órgãos competentes apenas uma política de previsão e de integração nacional das populações isoladas. Uma faixa de fronteira de largura variável e de continuidade absoluta deverá estar sempre nas cogitações do poder federal; as concessões de terras de grande extensão as firmas estrangeiras deverão merecer o melhor cuidado dos responsáveis pela segurança nacional. A marcha para o Oeste, como ato de vitalização das fronteiras, não deve visar a nenhum caráter bélico, pois o entendimento entre os países do Nôvo Mundo tem sido uma tônica constante; o que se pretende, e êste deve ser o caráter moderno da geopolítica, é a ocupação pacífica do território nacional a fim de garantir boas áreas econômicas, capazes não só de beneficiar o próprio Brasil mas de, pelas trocas, auxiliar os países vizinhos insulados na Cordilheira Andina. Uma ocupação eficiente da faixa fronteiriça evitará no futuro disputas pela devolução das terras que, pertencendo-nos, forem, por descuido nosso, integradas em nacionalidades diferentes, interessadas nas faixas que deixamos de povoar.

Acreditamos que a dinamização das fronteiras estará bem compreendida nas seguintes palavras de Everardo Backheuser:[23] "Indubitàvelmente o primeiro escopo dessa valorização deve ser não só o povoamento (sem o qual não existirá vida) mas um povoamento produtivo, amanhando e explorando o solo, estabelecendo núcleos industriais, convenientemente espaçados do que tudo resultaria adequada distribuição da população.

[23] Everardo Backheuser — "A Geopolítica Geral e do Brasil", pp. 261-262.

Seria necessário, complementarmente, lançar e intensificar vias de comunicação terrestres e fluviais destinadas ao transporte de gente e mercadorias, bem como incrementar a navegação aérea, mesmo que não fôsse comercialmente remunerada no momento".

A soberania mantida no Brasil não se restringe ao espaço amplo e uniforme do seu território continental, compreendido pelos 7 408 km da fronteira litorânea e 15 719 km da fronteira continental; estende-se também sôbre o oceano e ainda sôbre o seu espaço aéreo.

A competência administrativa e defensiva do Estado Brasileiro continua ainda sôbre o oceano Atlântico, numa extensão convencional de 3 milhas [24] para dentro do mar ou seja, aproximadamente, 6 km; a esta área têm acesso navios mercantes e de guerra, êstes desde que façam do mar territorial "uso inocente".

Com a distância de 3 milhas não há, entre o espaço continental e o pequeno espaço territorial de nossas ilhas oceânicas, uma continuidade de soberania, pois, para se atingir Fernando de Noronha, ilha da Trindade e Abrolhos, nossos navios, quer sejam mercantes ou de guerra, precisam atravessar mar internacional.

Não há no concêrto dos Estados um acôrdo para definir qual seja a extensão merecida para cada país, e assim cada qual adota aquela extensão que mais lhe convenha, não só por necessidade de defesa, como, principalmente, de interêsse econômico.

A particularidade de ser o Atlântico Sul, que banha nossas costas, muito amplo, e banhar do outro lado, na direção leste, o continente africano, com o qual o Brasil quase não comercia, não tem trazido para nós problemas de disputas, pois a pesca ainda incipiente é feita sem concorrência. Outras seriam as preocupações se nosso mar territorial aproximasse os países, como é o caso do mar do Norte, onde Inglaterra, Islândia e Dinamarca às vêzes travam discussões por causa da pesca do bacalhau.

Em discussões de congressos internacionais, alguns Estados têm querido estender sua soberania segundo o prolongamento de suas respectivas plata-

[24] No século XVI admitia-se como mar territorial o alcance da vista, no século XVIII o alcance de uma bala de canhão. Para se ter uma idéia de como é controvertido o problema de extensão da fronteira marítima basta lembrar que o Brasil, EUA e outras nações admitem 3 milhas, Noruega luta por 4 milhas, a Grécia por 6 milhas, a Rússia por 12 milhas, a China Continental está pretendendo 12 milhas, isto naturalmente para alcançar a chamada China Nacionalista na ilha Formosa.

formas continentais.[25] A nossa é não só em grande parte desconhecida, como também não adotada na prática. Contudo, isto traz problemas, pois em nossas costas há bancos de areia extensos, ocorrendo então o fato curioso de um navio de cabotagem ser obrigado, para navegar entre dois pontos do território nacional, a sair para águas internacionais pois é evidente que abandona as 3 milhas de nossa soberania.

Quanto às ilhas oceânicas, apenas o arquipélago de Fernando de Noronha apresentou até agora alguma importância estratégica. Por fôrça do acôrdo com os EUA foi permitido àquele país instalar ali uma estação de orientação de foguetes balísticos intercontinentais. Durante a segunda guerra mundial constitui um ponto avançado no caminho da África, tornando-se por isso mesmo um Território Federal dirigido pelo exército brasileiro. Tanto êste Território quanto a abandonada ilha da Trindade, que já nos fêz romper relações diplomáticas com a Inglaterra, no Império, não apresentaram até o momento nenhuma importância econômica.

Portanto, o que se verifica nos problemas referentes à nossa soberania marítima não é a sua pequena importância, mas sim a atual inexistência de atritos motivada pela grande extensão do Atlântico Sul, o que fêz desaparecer a possibilidade de conflitos com os países da costa ocidental da África.

Resta, finalmente, tratar da questão do domínio do espaço aéreo.

Devido às características infinitas dêsse espaço, não foi possível a nenhuma potência, até hoje, exercer soberania completa sôbre o mesmo.

As primeiras discussões giraram em tôrno da altitude do espaço que corresponderia a um Estado. Inicialmente, em discussões travadas em Paris, em 1906, procurou-se chegar ao espaço livre, mas esta forma foi abandonada para prevalecer "a soberania do Estado subjacente sôbre tôda a coluna atmosférica, tendo por base a respectiva área territorial", como diz Everardo Backheuser.[26]

É o princípio do "cujus est solum ejus est usque ad coelum et ad inferos" (até ao céu e até às profundezas do inferno).

Tendo-se em vista o desenvolvimento alcançado pela navegação aérea, os Estados ficaram completamente vulneráveis à observação e à propaganda estrangeiras: não se deve esquecer, nesses assuntos, o trabalho da aerofotogrametria.

O Brasil, como outros países, permite a passagem de qualquer avião comercial sôbre o seu espaço aéreo, isto é, permite o seu "uso inocente". Aos aviões bélicos, em tempo de guerra, é interditada a passagem pelo território nacional.

O Brasil, que ocupa a parte centro-oriental da América do Sul, comprimindo vários países na faixa andina, não tem, por esta disposição territorial no continente, grandes responsabilidades de policiamento, como acontece com países neutros da Europa, em tempo de guerra, que veêm os beligerantes vizinhos atravessar o seu pequeno espaço aéreo.

Hoje, devido ao desenvolvimento alcançado pela ciência, no campo dos foguetes, tornou-se impossível a cada país fiscalizar adequadamente o seu espaço aéreo, pois os foguetes e satélites passam a milhares de quilômetros e ainda não há uma defesa eficiente contra êles.

[25] Embora ainda teòricamente, o nosso país aderiu ao conceito de limite pela plataforma continental através do decreto 28 840 de 8 de novembro de 1950. E durante a guerra assinou com todos os países americanos um acôrdo, não respeitado, de se considerar como mar territorial uma distância para mar alto de 300 km.

[26] Everardo Backheuser — Obra citada, p. 196.

BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, Brás Dias de — "Trabalhos da Comissão Brasileira Demarcadora de Limites", "Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia", vol. II, pp. 202-372, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1942.

BACKHEUSER, Everardo — "Geopolítica Geral e do Brasil", Biblioteca do Exército, 272 pp., Rio de Janeiro, 1952.

CALÓGERAS, Pandiá — "Formação histórica do Brasil", 447 pp., Coleção Brasiliana, vol. 42, São Paulo, 1938.

COELHO, Djalma Polli — "Ponto mais oriental do Brasil", Serviço Geográfico do Exército, Rio de Janeiro, 1945, 20 pp., ou no "Boletim Geográfico" n.º 75, pp. 259-266, 1949.

DEFFONTAINES, Pierre — "A população branca no Brasil", "Boletim Geográfico", ano III, n.º 32, pp. 1 069-1 071, 1945.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (MTIC) — "Limites dos Estados Unidos do Brasil", 184 pp., Rio de Janeiro, 1933.

DIAS, Demóstenes de Oliveira — "Formação Territorial do Brasil", 137 pp., Rio de Janeiro, 1956.

HERMES, S. J. da Fonseca — BASTO, Murilo de H. — "Limites do Brasil", "Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia", vol. II, pp. 713-747, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1942.

LAMBERT, Jacques — "Os Dois Brasis", 288 pp., INEP, Ministério da Educação e Cultura, Rio de Janeiro, 1959.

LIMA, Felício — "Limites do Brasil", "A Defesa Nacional", ano XLVI, n.º 534, pp. 57-63.

MEIRA, Matos — "Aspectos geopolíticos de nosso território", "Boletim Geográfico", ano X, n.º 106, pp. 48-49, 1952.

MONBEIG, Pierre — "O Brasil", 152 pp., 2.ª edição, coleção "Saber Atual", Difusão Européia do Livro, São Paulo, 1958.

MOURA, Pedro de — "Noroeste do Acre", "Boletim" n.º 26 do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 1938.

REIS, Artur César Ferreira — "As cabeceiras do Orenoco e a fronteira brasileiro-venezuelana", "Revista Brasileira de Geografia", ano VI, n.º 2, pp. 245-257, Rio de Janeiro, 1944.

SANTOS, José Guiomard — "O ponto mais meridional do Brasil" — Relatório apresentado pelo capitão Guiomard Santos ao coronel Temístocles de Sousa Brasil, chefe da Comissão Brasileira Demarcadora de Limites, 1940, "Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia", Rio de Janeiro, 1942.

SILVA, Moacir Malheiros Fernandes — "Aspectos de geopolítica interna na Constituição de 1946", 56 pp., Rio de Janeiro, 1948.

SILVA, Moacir Malheiros Fernandes — "Geografia das fronteiras no Brasil", "Revista Brasileira de Geografia", ano IV, n.º 4, pp. 749-769, 1942.

SILVEIRA, João Dias da — "Considerações em Tôrno da Geografia Tropical", "Boletim Geográfico", ano XVI, n.º 142, pp. 26-31, 1958.

SMITH, T. Lynn — "Problemas e população dos trópicos", "Boletim Geográfico", ano VII, n.º 79, pp. 728-736, 1949.

SOARES, Lúcio de Castro — "Posição geográfica do Brasil", "Boletim Geográfico", ano I, n.º 2, pp. 27-29, 1943.

SOARES, José Carlos Macedo — "Fronteiras do Brasil no regime colonial", 239 pp., Coleção Documentos Brasileiros, José Olímpio Editôra, Rio de Janeiro, 1939.

SOUSA, Docca — "Limites entre o Brasil e o Uruguai", 216 pp., Rio de Janeiro, 1939.

TENORIO, Osvaldo — "Grandes e pequenos dêsse mundo se dividem em tôrno de uma lei caduca" — Entrevista concedida ao vespertino "Última Hora" em 8-9-1958, a propósito de disputas de águas territoriais entre Islândia e Inglaterra.

TOSTA, Otávio — "Fronteiras (Brasil—Bolívia", "O Acôrdo de Roboré" — 1.ª parte), "A Defesa Nacional", ano XLVI, n.º 534, pp. 101-107, 159, idem 3.ª parte, ano XLVI, n.º 536, pp. 145-161, 1959.

VIANA, Hélio — "História das fronteiras do Brasil", 333 pp., volumes 132-133 da Biblioteca Militar. Rio de Janeiro, 1948.

VIANA, Hélio — "História diplomática do Brasil", 211 pp., volumes 247-248 da Biblioteca do Exército, Rio de Janeiro, 1958.

WAIBEL, Leo — "Capítulos de geografia tropical e do Brasil", Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — Conselho Nacional de Geografia, 307 pp., Rio de Janeiro, 1958.

CAPÍTULO II

GEOMORFOLOGIA

Amélia Alba Nogueira
Otávio Barbosa
Alfredo José Pôrto Domingues
Gélson Rangel Lima

I — Introdução *

Os estudos pertinentes ao relêvo brasileiro só recentemente têm merecido cuidado por parte dos geomorfólogos. Até bem pouco tempo, êles constituíam matéria que só acidentalmente era versada pelos geólogos. De modo que os estudos, em seu comêço, foram orientados no que diz respeito à *geologia estrutural,* e também à *geologia econômica.*

Só recentemente é que as *formas de relêvo* estão sendo estudadas de maneira mais acurada por um pequeno grupo.

A geomorfologia do Brasil está cheia de controvérsias, de modo que, na presente introdução, iremos procurar dar em largas pinceladas algumas dessas hesitações, que já começam a ser superadas, como se poderá ver na parte central do presente capítulo.

O relêvo brasileiro é caracterizado, em suas linhas gerais, por grandes superfícies planas ou levemente onduladas. A antiga concepção clássica interpretava a quase totalidade de tais superfícies como sendo *peneplanícies.* Um dos que lançaram com mais profundidade esta idéia entre nós foi Pierre Denis, no seu esplêndido trabalho sôbre a América do Sul — especialmente o *peneplano nordestino.*

O professor Preston James, ao estudar o Brasil Sudeste, teve oportunidade de identificar a existência de vários níveis escalonados, que posteriormente foram analisados com mais profundidade no trabalho de E. de Martonne. A êste último se devem importantes noções de geomorfologia do Brasil tropical atlântico e também a identificação de várias superfícies que se tornaram clássicas como:

1) *Superfície fóssil pré-permiana ou carbonífera*
2) *Superfície alta dos campos*
3) *Superfície paleógena* ou *eocênica,* também chamada de *cristas médias*
4) *Superfície do neógeno.*

Mais recentemente, Rui Osório de Freitas tentou uma grande simplificação em todos êstes níveis, classificando-os de modo geral em *peneplanos do nível A* e *B.*

Lester King identificou no Brasil Oriental os seguintes ciclos de *desnudação:* 1) *Gondwana* (cretáceo inferior), 2) *Post-Gondwana* (cretáceo superior), 3) *Sul-Americana* (terciário inferior), 4) *Velhas* (terciário superior) e 5) *Paraguaçu* (post-terciário).

O professor Otávio Barbosa identifica de modo sumário em nossa paisagem pelo menos as seguintes superfícies de aplainamento: 1) *paleoplano pré-devoniano;* 2) *superfície pré-glacial;* 3) *superfície pré-Botucatu;* 4) *superfície supra basáltica;* 5) *superfície post-Gondwana;* 6) *superfície post-Bauru* ou *paleógena de de Martonne;* 7) *superfície Sul-Americana de King;* 8) *superfície pleistocênica;* 9) *ciclo atual.*

* Antônio Teixeira Guerra.

Recentemente Lester King revolucionou em grande parte a geomorfologia do Brasil Oriental, já que as grandes superfícies de aplainamento que aí ocorrem foram produzidas por sistema morfogenético de clima semi-árido e não de ciclo úmido, como se pensava até então.

Um dos principais problemas dêste capítulo é o de responder se estas superfícies de aplainamento são realmente *peneplanícies* ou *pediplanos*.

Quanto às *áreas sedimentares*, as controvérsias também não são menores.

São *geossinclinais* ou simples bacias de *subsidência* a bacia de sedimentação amazônica, a bacia de sedimentação do Paraná, a do São Francisco e a do Meio-Norte?

As depressões relativas de forma longitudinal como a do São Francisco, Paraíba do Sul e Paraguai são vales de erosão ou fossas tectônicas?

Dos exemplos acima citados, o vale do Paraíba do Sul é o que tem sido mais estudado, sem que se tenha na realidade chegado a uma solução concludente.

As grandes escarpas, como as da serra do Mar, Mantiqueira e Espinhaço, têm tido explicações genéticas bastante controvertidas. As grandes escarpas abruptas do Brasil sudeste e leste são geralmente explicadas como sendo devidas a falhamentos. No caso da serra do Mar, de Martonne, por exemplo, explicou-a como sendo uma grande flexura. No caso do escarpamento da serra do Espinhaço existe uma corrente relativamente importante, que deseja explicar aquêle abrupto como sendo devido à erosão seletiva.

Quanto aos relevos dissimétricos, o escarpamento da Ibiapaba é explicado por alguns como sendo uma frente de "cuesta", enquanto outros desejam vê-lo como um abrupto de origem tectônica (falha).

Quanto às "cuestas" do sul do Brasil, as recentes pesquisas de João Dias da Silveira no oeste de Santa Catarina vieram demonstrar que, na verdade, não se trata de "cuestas" típicas.

As *velhas plataformas cristalinas,* formadas pelos escudos e núcleos tidos até bem pouco tempo como sendo as áreas mais rígidas e estáveis do globo, sofreram, segundo F. Ruellan, movimentos de grande raio de curvatura, apresentando grandes ondulações e depressões.

Naturalmente que êstes movimentos de grande raio de curvatura de Ruellan não podem ser confundidos com os *empinamentos de fundo epeirogenético* em função da busca do equilíbrio isostático.

No lado do Atlântico, o grande abrupto da serra do Mar parece estar ligado à ruptura crustal pos-devoniana em função da procura do equilíbrio isostático.

Também na zona costeira os níveis escalonados dão aparecimento a terraços que podem ser explicados pela oscilação do nível das terras ou dos mares. Estudos recentes de Jean Tricart, feitos em nosso litoral, nos obrigam a retomar a questão, tendo em vista o fato de que muitas das cascalheiras localizadas no litoral não são a prova de uma variação de nível de terras e águas, e sim a mudança de climas áridos ou semi-áridos para um clima tropical úmido. Também tem sido controvertida a interpretação das grandes chanfraduras costeiras invadidas pelo mar: as baías de Guanabara, Vitória e Todos os Santos.

II — Controvérsias sôbre as superfícies aplainadas no Brasil *

Procuraremos neste capítulo fazer uma apreciação geral dos diversos conceitos sôbre as *superfícies de aplainamento,* em particular os de Davis, Penck e King (Vide Apêndice 1 à p. 73). Embora outros tenham tratado do problema, sòmente êstes autores apresentaram conceitos individualizados. Também é interessante a apreciação da crítica de Baulig, publicada por "Annales de Géographie" [27], bem como os reparos apresentados por Leuzinger em sua tese "Controvérsias Geomorfológicas", de 1948. Êste autor situa muito bem a questão da peneplanície do ciclo geomórfico de Davis, porém não trata das idéias de King sôbre o assunto, que lhe são bem posteriores.

Num retrospecto histórico, procuraremos também assinalar, ainda que ràpidamente, os autores que trataram mais acuradamente dos problemas de superfície no Brasil. Entre êles distinguiremos: Preston James em 1932; Morais Rêgo em 1936; de Martonne em 1942; F.F. Marques de Almeida em 1952; Aziz Nacib Ab'Saber a partir de 1952; F. Ruellan em diversos de seus trabalhos; Rich em 1954; Gilberto Osório de Andrade em 1955; Lester King em 1956. Sòmente quatro autores fizeram fôlhas geomorfológicas no Brasil: F. Ruellan, Aziz Nacib Ab'Saber, Gilberto Osório e Alfredo José Pôrto Domingues.

---

* Prof. Otávio Barbosa.

[27] H. Baulig — "Surface d'Aplanissement" publicado em "Annales de Geographie", ano LXI ns. 325 e 326. Paris, 1952.

1 — *O peneplano de Pierre Denis* *

O conceito de peneplanície davisiana foi aplicado ao Brasil em 1927 por Pierre Denis [28], que considerou o planalto nordestino como uma *peneplanície cristalina,* formada nos granitos, gnaisses e micaxistos ou rochas primárias e trechos de cobertura cretácica. Sua altitude é variável: 300 a 500 metros na região do São Francisco, menos de 300 metros nos vales do Açu e do Jaguaribe. Na Borborema o planalto eleva-se a 600-700 ou a 800-1 000 metros.

Afloramentos graníticos, postos em saliência pela erosão diferencial, dominam o planalto. Têm êles a direção este-oeste, que corresponde aos eixos dos dobramentos antigos.

Esta zona sêca corresponderia, segundo Pierre Denis, a planaltos nivelados de clima sêco, vegetação subdesértica, solo pobre em decomposição superficial e recoberto apenas por produtos de transporte — seixos e areias eólicas, enquanto os relevos postos em saliência deixam aflorar a rocha "in loco", com flancos esculpidos e ravinados. Embora constituindo um peneplano levemente arqueado, com altitudes crescentes do litoral para o interior, decaindo e mergulhando sob o manto sedimentar da bacia do Meio-Norte, êste peneplano não teria sido afetado por grandes fraturas e falhas como ocorreu no Sul do Brasil, de modo que pôde ser mais bem conservado.

2 — *As superfícies de Preston James*

Num retrospecto histórico sôbre o estudo das superfícies de aplainamento, é preciso referir especialmente ao trabalho do geógrafo norte-americano Preston James [29] sôbre a configuração do sudeste brasileiro, trabalho êste baseado sobretudo em análise de cartas, de modo que certos problemas são apenas enunciados e não explicados, como o caso da evolução das escarpas entre os diversos níveis que foi mais tarde desenvolvido por Lester King. [30]

O Leste brasileiro é, neste trabalho, considerado como formado de diversos níveis, dos quais o mais elevado seria de importância considerável, por

* Amélia Alba Nogueira.

[28] Pierre Denis — "Amerique du Sud" — "Géographie Universelle", p. 204, 1927 — Librairie Armand Colin, Paris, 1927.

[29] Preston James — "A configuração do Brasil Sudeste" — tradução de "The Surface of Configuration of SE Brazil" — "An. Assoc. Amer." XXXIII — 3, 1932 publicada no "Boletim Geografico" ano IV, n.° 45 — IBGE — Rio de Janeiro, 1946.

[30] Lester King — "A Geomorfologia do Brasil Oriental" pp. 147-265 — "Revista Brasileira de Geografia", ano XVII, n.° 3, IBGE — Rio de Janeiro, 1956.

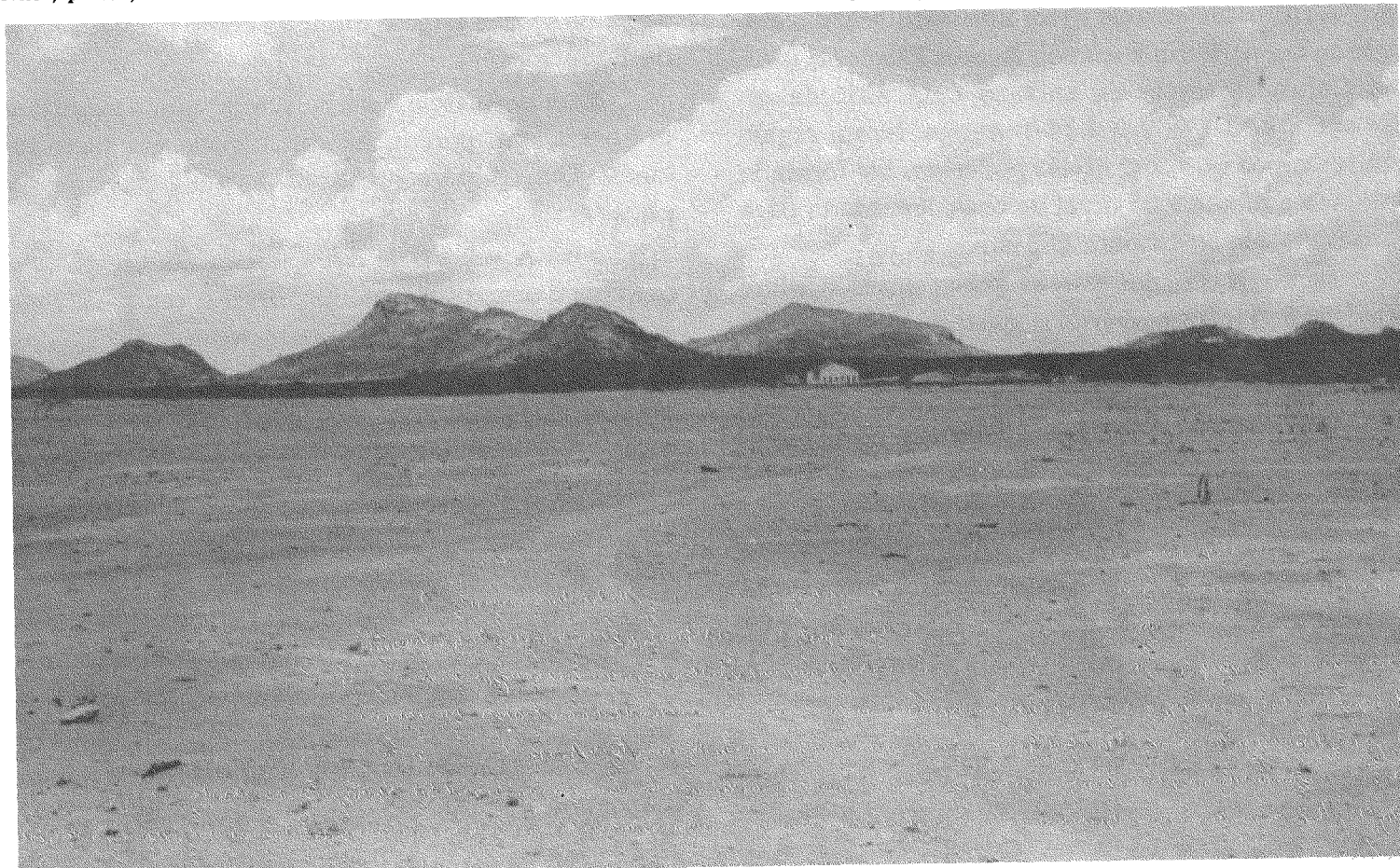



Fig. 5 — Município de Irauçuba — Ceará *(Foto C.N.G. n.° 3 785 — T.S.)*

Superfície arrasada formando glacis em região extremamente sêca do Estado do Ceará. A secura é aqui exagerada, pelo fato da região localizar-se ao abrigo de tôda e qualquer umidade vinda de leste, barrada pelo relêvo elevado visto ao fundo. Observar a ausência total de vegetação na superfície vista em primeiro plano. (*Com. A.A.N.*).

ter constituído uma superfície de desnudação de alto nível.

A rapidez da desnudação seria responsável, nos lugares desprovidos de vegetação, pela formação neste nível de desnudação em altitude, de uma superfície ligeiramente ondulada, composta de colinas e depressões cheias de detritos. Além dêste nível elevado, ocorrem nas montanhas cristalinas numerosos níveis, que têm sido interpretados como remanescentes de antigas superfícies de nível de base.

Numerosos cumes obliqüam-se a 1 700-1 800 metros, enquanto outros cumes mais baixos formam outro nível, cuja altitude é de 1 400 - 1 500 me tros. Os largos vales entre 800 e 1 000 metros formam um nível inferior, encontrado em largas extensões ao norte da bacia de São Paulo e em Minas Gerais.

Preston James esquematizou ainda 3 níveis para os planaltos cristalinos de leste. São êles:

— um nível elevado entre 1 000 e 1 100 metros chegando até 1 200 metros, onde encontramos largos, rasos e pantanosos rios em equilíbrio. Êste nível forma a cabeceira do rio Grande e seu médio curso.

— um nível intermediário de 800 metros, estendendo-se de Minas a São Paulo.

A transição entre o nível intermediário e o elevado se faz no Espinhaço, em Santos Dumont, (Minas Gerais), através de cabeços cuja altitude oscila entre 800-1 000 e 1 100 metros. Nesta região o autor supõe que os 2 níveis poderiam ter formado uma única planície de nível de base, levantada para noroeste e abaixada para sudeste.

Ao contrário do que se passa entre o nível superior e o intermediário, a passagem entre o intermediário e o baixo nível é bastante nítida. Ela se dá através de uma escarpa que poderia ser interpretada como *escarpa de erosão* de um nível superior, como *escarpa de falha exumada* ou ainda como *escarpa de falha recuada* de sua posição original pela sua erosão.

Observa-se que a primeira hipótese, da escarpa formada pela erosão de um nível superior, é a que coincide com a teoria mais tarde desenvolvida por Lester King para explicar o problema das superfícies cíclicas no Brasil.

Preston James cita ainda um nível de 1 400-1 500 metros no serra de Ouro Prêto e nos esporões do Itacolomi, bem como no Espinhaço, além dos níveis considerados, identificou uma superfície elevada de 1 700-1 800 metros, sôbre a qual está a superfície de seixos e cascalhos resistentes.

3 — *As superfícies de de Martonne*

A sistematização dos problemas das superfícies de aplainamento e sua aplicação ao sudeste brasileiro foi-nos dada por de Martonne [31], ao identificar as seguintes superfícies de erosão:

1) *A superfície fóssil pré-permiana ou carbonífera,* cuja altitude oscila em tôrno de 550 metros e que se estende de São Paulo ao rio Grande, em Minas Gerais, numa extensão de 100 km de comprimento por 10 a 20 de largura. Esta superfície eleva-se para leste, onde chega a 600 ou 800 metros em média, quando deixa de ser plana para tornar-se ondulada, e de tal maneira que se prolongarmos o perfil tangente à mais alta crista, chegaremos às cristas apalacheanas de 1 000 metros na serra do Cabral a leste de Campinas.

2) *A superfície alta dos campos* situa-se a 1 000-1 300-1 400 metros limitada pelas escarpas da Mantiqueira e dos campos de Ribeirão Fundo que constituem bordos falhados e violentamente flexurados de blocos basculados.

Ao norte e a oeste, a superfície dos campos interrompe-se, passando a cristas arredondadas ou alongadas no sentido SO-NE, sendo por vêzes recortada por vales de 200 a 300 metros de profundidade, de secção larga e dilatada como nas cabeceiras do Sapucaí.

Esta superfície é mais recente que a superfície pré-permiana, porém, há dificuldade em fixar sua idade. Duas hipóteses foram formuladas para explicá-las:

a) A superfície dos campos estêve em relação com o arenito Bauru no cretáceo, tendo sido elevada em função dos movimentos terciários.

b) A superfície dos campos derivaria da superfície pré-permiana, cujo declive diminuiria para o centro do abaulamento.

3) *Superfície paleógena ou eocênica* ou ainda *superfície das cristas médias,* identificada por de Martonne nas proximidades de Jundiaí, onde passaria acima do contacto da superfície permo-triássica. Êsse fato levou o mesmo autor a concordar a superfície paleógena com a frente de "cuesta" de Botucatu, que aí atinge 900 metros. Constitui uma *superfície de erosão terciária antiga e não pliocênica.*

4) *Superfície neógena,* desenvolvida nas bacias lacustres do alto Tietê e do médio Paraíba. No

[31] E. de Martonne — "Problemas Morfológicos do Brasil Tropical Atlântico", p. 155, "Revista Brasileira de Geografia", ano VI, n.º 2, IBGE, Rio de Janeiro, 1944.

médio Paraíba as formações pliocênicas são mais extensas, e a dissecação é bem maior que na bacia do Tietê. Esta superfície apresentar-se-ia inclinada, tendo sido reduzida em extensão pelos desabamentos que teriam dado origem à serra do Mar.

As superfícies esquematizadas por de Martonne estariam, pois, relacionadas a *movimentos epirogênicos*. O embasamento gondwânico estendia-se para leste, no lugar do oceano atual, enquanto se inclinava para norte e oeste como mostra a superfície pré-permiana. Seu fracionamento começou no cretáceo.

A superfície dos campos já existia no momento em que começaram a se acentuar os abaulamentos que na região litorânea iriam formar as serras litorâneas. No neógeno, a dobra de fundo exalta-se nesta zona, resultando disso fraturas alinhadas. A frente da Mantiqueira é desenhada, formam-se os lagos do Paraíba e a superfície paleógena é erodida, deixando como testemunho as cristas paleogênicas.

4 — *Os peneplanos de nível A e B de Rui Osório de Freitas*[32]

No complexo cristalino brasileiro formaram-se segundo Rui Osório de Freitas, dois níveis de erosão distintos que deram origem a dois *níveis de peneplanos.*

Êstes peneplanos ter-se-iam formado como resultado de superfícies de erosão em que os ciclos erosivos que teriam dado origem aos dois peneplanos estariam relacionados a movimentos epirogênicos, seguidos por fases de reajuste isostático.

Os dois níveis de peneplano foram chamados nível A e nível B, e ocorreram em diferentes regiões do Brasil com *caráter regional*. Dominando êstes níveis ocorrem outros, de *origem puramente local.*

O nível A, mais recente, do plioceno ou do pleistoceno, é encontrado no Planalto Central e no Planalto Meridional numa altitude de 800 a 1 000 metros, onde constitui um peneplano com formas residuais em maturidade, retomado pela erosão em conseqüência de movimentos epirogênicos. Êste nível é dominado por elevações de 1 150 metros.

No Nordeste também ocorre o nível A, numa altitude de 200-300 metros, constituindo um peneplano com formas também de maturidade, dominado por um nível superior que formaria as serras de Uruburetama, Meruoca e Baturité.

Movimentos epirogênicos, que teriam ido até o cenozóico superior, seriam responsáveis pela formação do nível A.

O nível B ocorre no Sul do Brasil numa altitude de 1 200-1 400 metros, formando um antigo peneplano com cristas elevadas de origem gliptogênica em Campos do Jordão, Mantiqueira e Caraça. No Nordeste o nível B encontra-se entre 700 e 1 000 metros, tanto no cristalino quanto no cretáceo (por vêzes em discordância), formando serras cristalinas, tabuleiros e chapadas como na Borborema, no Araripe ou na Ibiapaba. Tal nível teria formado um peneplano mesozóico ao cessar a sedimentação cretácica.

5 — *As superfícies de Lester King e o sistema morfogenético semi-árido*

Os estudos de King desenvolveram o problema das superfícies de erosão cíclicas no Brasil dentro de um esquema teórico que tem como base uma planície de desnudação — a superfície sul-americana, situada entre o cretáceo superior e o terciário médio. Esta planície foi identificada do sul de São Paulo ao centro do Estado da Bahia, sendo a mais extensa e mais desenvolvida das superfícies estudadas por King. A *superfície sul-americana* resultou de processo de pediplanação e, no início do terciário, quando ela já se encontrava largamente desenvolvida, foi solevada e dissecada em planaltos. Um nôvo ciclo de erosão desenvolveu-se então — *o ciclo das Velhas,* que forma vales e escarpas identificados por King no sul da Bahia.

Mais recente que o ciclo das Velhas, King considerou o *ciclo Paraguaçu,* que é formado pelos vales litorâneos que, embora entalhando topografias anteriores, não chegaram ainda a um aplainamento generalizado.

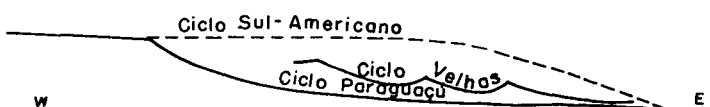



Fig. 6 — Segundo King, o ciclo Paraguaçu tem sua atividade máxima na Bahia, na faixa situada entre o litoral a leste e o interior a oeste, fato êsse motivado pelo flexionamento da superfície sul-americana, entalhada pelo ciclo Velhas e atualmente pelo ciclo Paraguaçu.
CF: Lester King — "Geomorfologia do Leste Oriental" — "Revista Brasileira de Geografia", ano XVIII, n.º 2 — IBGE — Rio de Janeiro, 1956.

*[31] O Prof. F. Ruellan ao estudar o médio vale do Paraíba considerou êstes lagos como sendo produzidos por soleiras localizadas a jusante dos mesmos. Hoje se acredita que além das soleiras existem também falhas transversais que tenham tido interferência (Antônio Teixeira Guerra).

[32] Rui Osório de Freitas — "Relêvo Policíclico na Tectônica do Escudo Brasileiro". "Boletim Paulista de Geografia" n.º 7, São Paulo, 1951.

Além da superfície sul-americana, outras superfícies mais antigas se teriam desenvolvido. Estas superfícies formam degraus de escarpa sempre mais elevados quanto mais antigos. São elas:

Superfície post-Gondwana — do cretáceo superior e que se teria desenvolvido do mesmo modo que a superfície sul-americana. A superfície post-Gondwana apresenta-se raramente conservada, sendo porém identificada nos terrenos acidentados situados entre a superfície sul-americana e a superfície Gondwana. Aparece ainda, na região do divisor entre o leste e o oeste mineiro, e próximo a Vitória da Conquista, na Bahia, onde forma um planalto.

Superfície Gondwana — desenvolveu-se no jurássico na maior parte do Brasil. Sua topografia, ao contrário da superfície post-Gondwana, é extremamente aplainada. Em certas regiões esta superfície permanece em estado fóssil sob o cretáceo; em outras, como no sul de Belo Horizonte, ela permaneceu sem cobertura ou está protegida por camada de canga como no sudeste de Belo Horizonte.

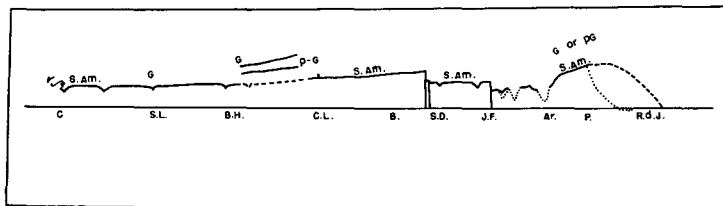



Fig. 7 — Secção generalizada N—S, mostrando a disposição vertical das superfícies cíclicas na secção: Curvelo – Sete Lagoas – Belo Horizonte – Conselheiro Lafaiete – Barbacena – Santos Dumont —Juiz de Fora – Areal – Petrópolis – Rio de Janeiro (vales do ciclo Velhas, ou em linha pontilhada, do ciclo Paraguaçu).

CF: Lester King — "Geomorfologia do Brasil Oriental" — "Revista Brasileira de Geografia", ano XVIII, n.º 2 — IBGE — Rio de Janeiro, 1956.

No gráfico, observa-se que as superfícies cíclicas de King se apresentam flexuradas e fraturadas. Daí a descontinuidade topográfica da superfície sul-americana que, rebaixada na região de Curvelo, eleva-se progressivamente para o sul, até que afetada por falhas, rebaixa-se no sul de Minas e no vale do Paraíba, elevando-se novamente pela flexura que deu origem à serra do Mar.

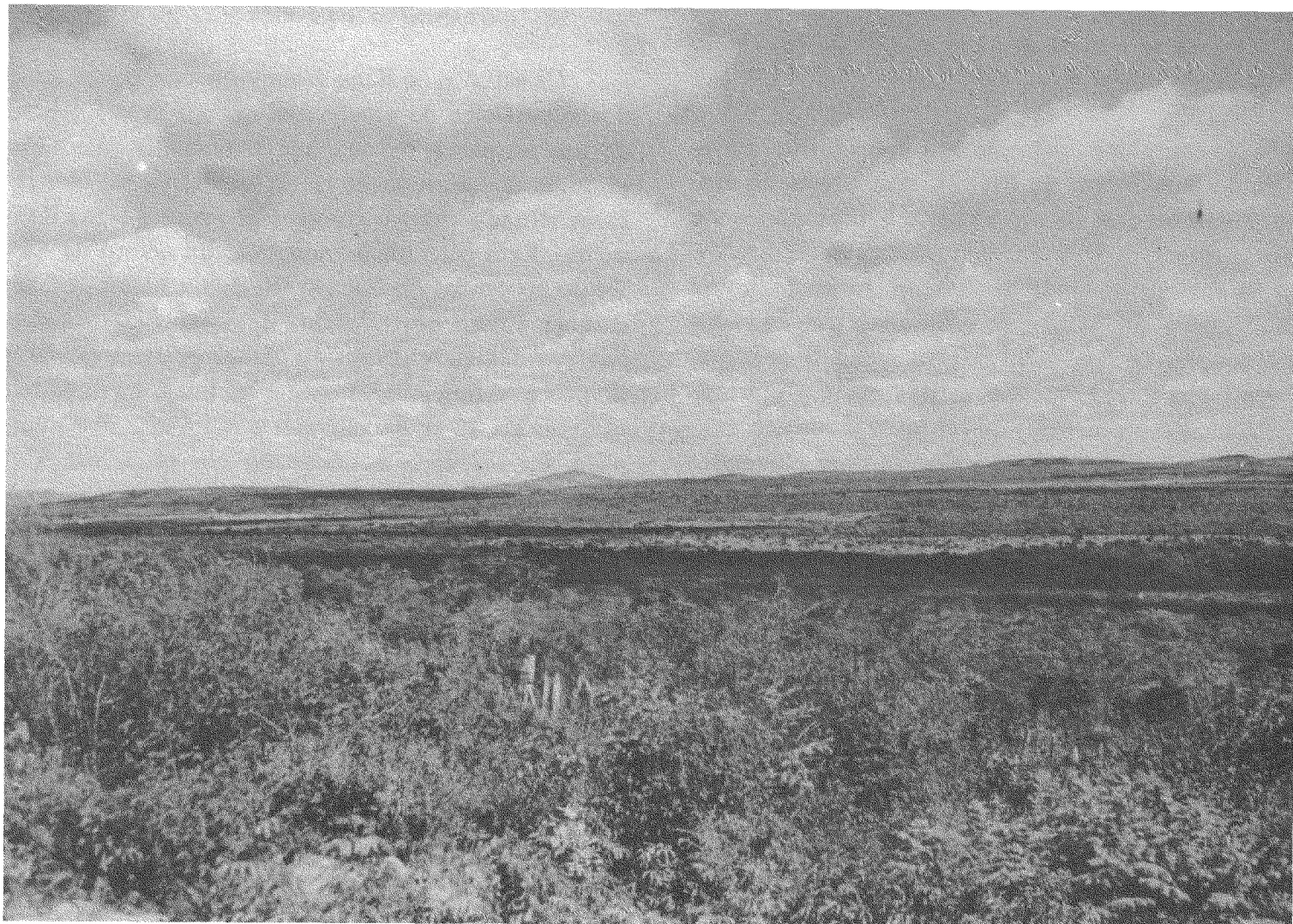



Fig. 8 — Vitória da Conquista — Bahia *(Foto C.N.G. 493 — T.J.)*

O planalto de Conquista forma no sul da Bahia uma superfície bastante regular na altitude de 900 metros. Para King esta superfície foi modelada no terciário inferior pela peneplanação sul-americana, portanto posterior aos aplainamentos post-Gondwana na Chapada Diamantina a oeste e anterior ao ciclo das Velhas que se desenvolveu a leste, a partir do litoral baiano. No alto do planalto de Conquista, as formas do relêvo parecem ligadas a fenômenos climáticos — os "Inselbergs", como o que podemos ver na foto, modelados em um páleo-clima sêco e os *vales amplos,* verdadeiras depressões em anfiteatros desenvolvidas em clima mais úmido atual. Os estudos dessas formas constituem o elemento essencial da compreensão do modelado do planalto. (*Com. A.A.N.*).

Outras superfícies, bem mais antigas que a Gondwana, mas de difícil identificação sôbre o terreno, teriam existido. São elas respectivamente: a *superfície sub-Botucatu, desértica* e desenvolvida no triássico superior, e uma *superfície mais antiga de idade carbonífera-devoniana,* modelada sob a ação dos gelos.

A evolução das superfícies de King é explicada pela erosão das escarpas, que seriam, portanto, intercíclicas, sendo que seu material residual constitui, no caso, a prova desta evolução. As *superfícies de aplainamento* seriam, pois, originadas e desenvolvidas à custa de *múltiplos pedimentos.*

Êstes pedimentos muitas vêzes não seriam visíveis, dada a rapidez com que se desenvolvem os ciclos sucessivos.

King não levou em consideração os fatôres climáticos, para êle secundários nos processos de desnudação, que levaram aos aplainamentos desenvolvidos entre o mesozóico superior e o terciário, fato êsse contraditório, uma vez que a pedimentação é um processo inerente às zonas sêcas. Para King os aplainamentos ter-se-iam desenvolvido independentemente, guiados sòmente por soerguimentos de origem tectônica. Portanto, as superfícies cíclicas de King nada mais seriam que uma decorrência daqueles, independentemente da natureza geológica e do clima regional.

King muito contribuiu para o estudo das superfícies de aplainamento no Brasil, pois suas idéias, esquematizadas, foram adaptadas a uma vasta região que vai de São Paulo à Bahia.

Em pesquisa recente sôbre as superfícies de aplainamento, Otávio Barbosa também formulou as superfícies sucessivas que se teriam desenvolvido no Brasil a partir de um *paleoplano pré-devoniano.* Estas idéias serão expostas pelo seu autor como se segue:

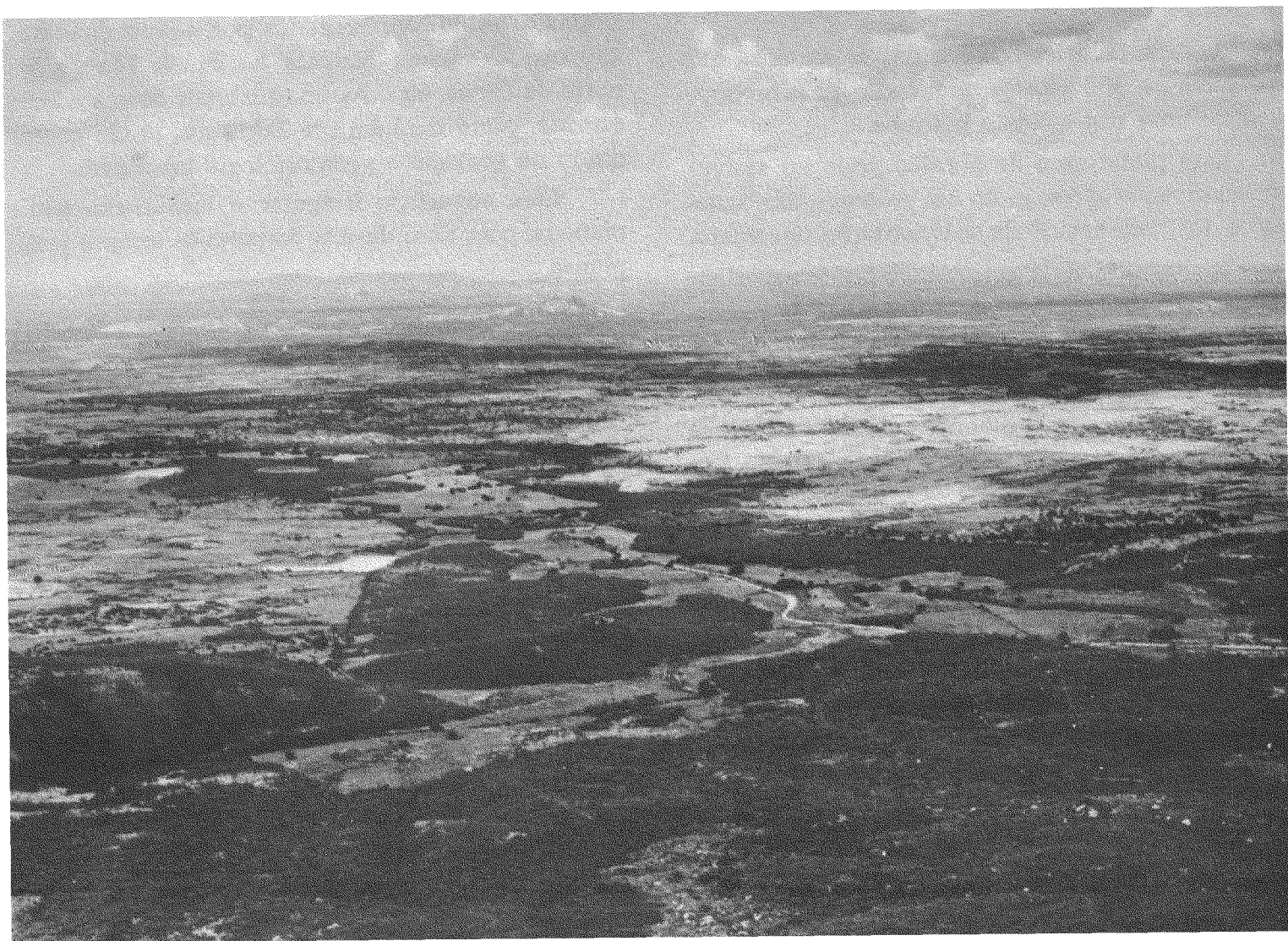



Fig. 9 — Município de Patos — Paraíba *(Foto C.N.G. 1 700 — T.J.)*

No Nordeste encontram-se extensas superfícies intermontanas, aplainadas parcialmente, desenvolvidas em função de processos antigos e atuais predominantemente sêcos. A erosão lateral constitui o principal dêsses processos, aos quais se alia a resistência das rochas, dando como resultado superfícies aplainadas, dominadas aqui e ali por afloramentos rochosos ou mesmo "Inselbergs" como os que vemos na foto na depressão de Patos na Paraíba. (*Com. A.A.N.*)

6 — *As superfícies de aplainamento segundo Otávio Barbosa* *

Considerando a sucessão das superfícies de aplainamento no Brasil, das mais antigas para as mais modernas, temos:

1) — *Paleoplano pré-devoniano* — seria nìtidamente uma plataforma de abrasão marinha. Observada no Território do Rio Branco hoje Roraima, norte e sudoeste de Goiás, norte de Mato Grosso e Estado do Paraná. Nessa superfície teríamos a deposição da sedimentação arenosa conglomerática de Furnas na bacia do Paraná e a sedimentação Serra Grande na Amazônia. Ambas possuem características marinhas.

Um conglomerado é marinho quando apresenta uniformidade de tamanho e qualidade dos seixos, e êstes, por sua vez, são bem rolados e bem classificados. Isto é o que se nota justamente na sedimentação Furnas ou na sedimentação Serra Grande, seja na bacia do Meio-Norte, seja na bacia do rio Branco.

A sucessão estratigráfica dêsses arenitos, que vai acima de 300 metros, tem todos os característicos de uma transgressão marinha.

Essa plataforma de abrasão pode ser visível, por observação aérea, junto das escarpas, das "cuestas" e dos "hog-backs" da sedimentação devoniana.

Em resumo, seria um paleoplano — superfície de aplainamento recentemente exumada de sua cobertura sedimentar.

2) — *Superfície pré-glacial* — de idade carbonífera inferior até carbonífera superior na bacia do Paraná. Pré-glacial (relativo à ação do gêlo, isto é, relativo a uma glaciação).

Localmente essa superfície se transforma num *paleoplano glaciário* com 10 a 20 km de largura no Estado de São Paulo e 100 km da extensão verificada. Faltam, no entanto, observações nos outros Estados da bacia do Paraná. Essa superfície apresenta um caimento de 20 a 25 metros por km, em São Paulo, rumo noroeste.

Sôbre essa superfície assentam os sedimentos da série Tubarão. Em São Paulo, os sedimentos do carbonífero inferior estão depositados sôbre essa superfície, mas já no Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Paraguai e Uruguai os sedimentos que se depositam sôbre essa superfície, embora pertençam à série Tubarão, são do carbonífero superior.

* Octávio Barbosa.

Localmente, isto pode ser um paleoplano, mas não regionalmente, pois que, segundo os conceitos modernos, as geleiras tendem muito mais a acentuar o relêvo que a aplainá-lo. Nas regiões montanhosas sabemos que as geleiras acentuam extraordinàriamente o relêvo, como também as geleiras continentais "inlandsis" tendem mais a acentuar que a aplainar. Assim, quando a superfície pré-glaciária fôr muito bem estudada, veremos que ela é muito mais irregular que aplainada.

3) — *Superfície pré-Botucatu* — de idade triássica superior ou rética; quanto à nomenclatura, poderíamos chamá-la Pirambóia ou Mutuca.

Na época do deserto Botucatu, como no início da formação de todo deserto, surgiram "oueds" com seus sedimentos fluviais provisórios. Na bacia do Paraná os representantes dessa sedimentação aluvial são os sedimentos Pirambóia que estão diretamente superpostos a essa superfície que é irregular.

Na bacia do Meio-Norte, muito mais caracterìsticamente, os sedimentos desérticos do tempo do Botucatu estão representados por uma sedimentação que se chama Mutuca no Piauí, Maranhão, norte de Goiás, etc. Assim, qualquer dêsses nomes serviria, como também pré-Botucatu, já tão consagrado na geologia e geomorfologia brasileiras.

Essa superfície irregular é localmente pediplanada, pois, num deserto formam-se sempre pediplanos.

"Oueds" fósseis são conhecidos em diversos lugares dessa superfície como, por exemplo, no sopé da Mata da Corda, já estudados por Arrojado Lisboa, no começo do século. Recentemente foram descobertos ainda em Lagamar, ao norte de Patos, no norte de Goiás e sul do Maranhão. Essa superfície é bastante conhecida, como demonstra estudos anteriores expressando a discordância que existe entre o permocarbonífero na bacia do Parnaíba e o Meio-Norte, em relação à sedimentação do deserto Botucatu. Concomitantemente à preparação dessa superfície, teremos a acumulação de materiais resultantes da desagregação das áreas que elas representam. Êstes materiais estão expressos em outros tantos sedimentos. Então, teríamos a sedimentação das formações chamadas Jatobá (Nordeste do Brasil), Brotas (Recôncavo Baiano), Rio do Peixe (o da Paraíba e talvez a parte inferior da serra do Araripe), Mutuca e Sambaíba (Meio-Norte), Pirambóia-Botucatu (bacia do Paraná) e talvez ainda, sedimentação Itapicuru (nordeste da Bahia). A respeito da idade, por exemplo, da sedimentação Jatobá, Itapicuru, etc., deve-se esclare-

cer: acima dêstes sedimentos existem outros, com plantas típicas da época Gondwana e início do jurássico. É portanto justo imaginar que esta sedimentação tenha sido correspondente às esculturação da superfície pré-Botucatu.

4) — *Superfície supra-basáltica* — de idade jurássica inferior, seria um *pediplano semi-desértico.* Concomitantemente teríamos a sedimentação Uberaba do oeste mineiro, com vulcanismo alcalino (tufos, chaminés) e, talvez uma parte da sedimentação Urucuia que se estende pelo oeste mineiro, oeste baiano e divisor Bahia, Minas e Goiás, como também a sedimentação Roraima (Rio Branco) e Cícero Dantas. A sedimentação de Jatobá, no norte e nordeste da Bahia, Pernambuco, etc. é da mesma idade que a sedimentação Cícero Dantas, no nordeste da Bahia.

Na sedimentação Cícero Dantas ocorrem fósseis do jurássico inferior — 11 espécies de plantas que aparecem no jurássico inferior da Argentina e México.

5) — *Superfície post-Gondwana* — (de King). Esta superfície foi também chamada Canastra (Otávio Barbosa). Hoje é a superfície mais alta dos divisores Paraná-São Francisco e Paraná-Amazonas que se conhece. É admitida como sendo cretáceo superior, porque sôbre ela se depositaram sedimentos dessa idade, conhecidos no interior do Brasil por formação Bauru, especialmente em São Paulo e oeste de Mato Grosso, ou então Parecis, em Mato Grosso, Urucuia e Serra Negra na bacia do Meio-Norte.

A sedimentação cretácica superior caracteriza-se por grandes répteis fósseis: tartarugas, dinossauros e crocodilianos, comuns a muitos países da América do Sul (Argentina, Bolívia, Peru). É lícito imaginar que uma grande parte da superfície da América do Sul estivesse baixa, sujeita à sedimentação continental no cretáceo superior. Assim, se êsses restos forem representados em carta, veremos que uma grande área sul-americana estava coberta por essa sedimentação, o que significa uma grande esta-

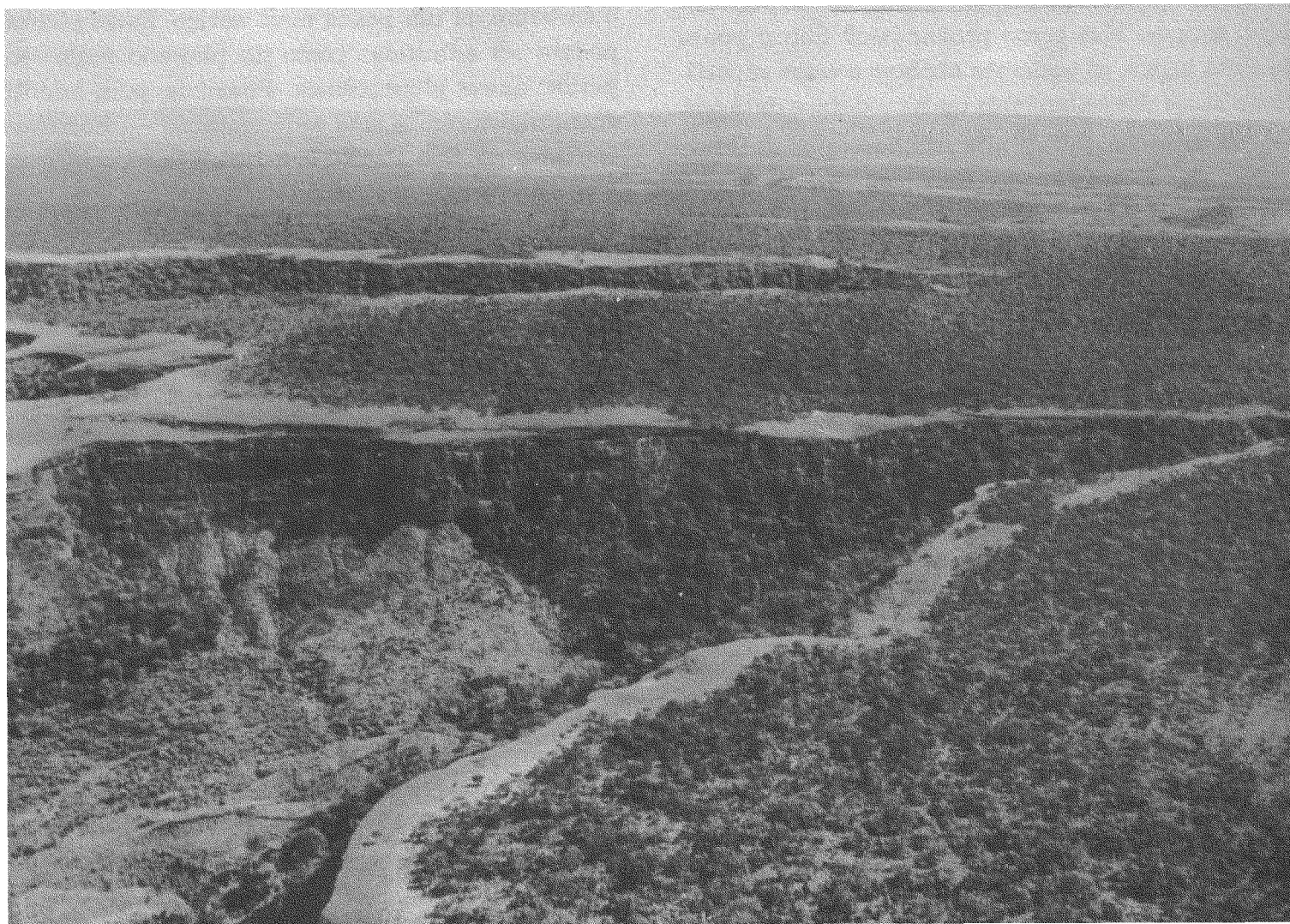



Fig. 10 — Município de Guiratinga — Mato Grosso *(Foto C.N.G. 560 — I.F.)*

O elemento responsável pelo desenvolvimento de grandes superfícies aplainadas do Centro-Oeste brasileiro é sobretudo a horizontalidade das camadas das séries sedimentares aí encontradas. Temos assim, não apenas superfícies de aplainamento, mas superfícies estruturais como as que vemos na foto, desenvolvidas na bacia do rio Vermelho em Mato Grosso. (*Com. A.A.N.*)

bilidade da crosta terrestre. Esta estaria baixa, e não existiriam as diferenças altimétricas que observamos hoje.

Daí em diante começaram a se distinguir as terras altas na América do Sul.

A partir do cretáceo superior, na época Bauru, tiveram origem então os grandes arqueamentos ("plis de fond" de Ruellan) mais acentuados em uma área que noutras, daí formarem-se rugosidades mais altas em um divisor, menores em outros.

Sendo a superfície post-gondwânica de King correspondente à sedimentação Bauru, ela teria uma idade cretácica superior.

6) — *Superfície post-Bauru ou paleógena de de Martonne* — é provável que corresponda à superfície dos campos de de Martonne.

Diversos autores pensaram que os divisores altos do Brasil, especialmente os que correspondem aos picos Itambé (2 020 m), Almas (1 800 m), Caraça (2 000 m), Itacolomi (1 800 m) no Espinhaço e Caparaó (2 890 m), Itatiaia (2 800 m) na Mantiqueira, correspondessem às superfícies mais antigas. Mas como provar isso? Sob o ponto de vista lógico, só podemos atribuir a essas superfícies a idade dos sedimentos mais modernos datáveis.

A superfície mais alta estudada por de Martonne, no bloco atlântico, foi a dos *campos,* assim relacionada, provisòriamente, à *superfície post-Bauru.* A idade paleógena se justifica, porquanto ela corta a formação Bauru no cretáceo superior.

7) — *Superfície sul-americana de King* — chamada preliminarmente *Araxá* (Otávio Barbosa), *Almas, Araguaia* (F.F. Marques de Almeida) é uma superfície muito extensa no Brasil. Provàvelmente, corresponde à das *cristas médias de de Martonne,* de idade *neógena,* terciário superior

Não pode haver desgaste sem sedimentação concomitante. Assim, se tivéssemos um desgaste que correspondesse aos ombros altos da serra da Mantiqueira — isto seria a superfície sul-americana. A começar do cretáceo superior, teríamos, com a tectônica de falhamento do tipo germânico e arqueamentos, a sedimentação Tremembé (xistos betuminosos) e a sedimentação Pebas (Amazônia) do terciário superior.

Na Amazônia, a sedimentação chamada Barreiras apresenta-se dupla, tendo por baixo uma formação discordante — Pebas. O mesmo se verifica na bacia do Parnaíba. Ùltimamente, a de baixo tem sido chamada Tremembé e, sem dúvida alguma, é uma sedimentação de ângulo de falha. Pode-se caracterizá-la como pediplano.

8) — *Superfície pleistocênica* — com três fases climáticas, alternando para mais úmido e mais sêco. Teríamos a correspondente sedimentação Barreiras superior, Taubaté, Resende, Gandarela, Curitiba, Fonseca, etc. e ainda com prevalência da tectônica germânica com falhamento fraco.

Diversas vêzes, na literatura geográfica brasileira, encontramos referências a três fases de superfícies aplainadas nos vales dos grandes rios.

Ùltimamente isso foi verificado na bacia do alto Tocantins, encontrando-se, perfeitamente embutidas umas nas outras, três superfícies, cada vez mais baixas até o ciclo atual do curso do rio.

Se examinarmos os mapas, veremos que esta superfície corresponde ao entalhamento da superfície sul-americana, em São Paulo ou bacias do Paraíba.

Perto de Jundiaí foram encontrados restos de plantas melastomáceas relativamente modernas, como na Bahia, e com algumas exceções entre elas o carvalho, já um pouco mais antigo. Estas plantas podem ser admitidas como do plioceno muito superior, quase pleistocênica. Podemos, pois, admitir como pleistocênica esta sedimentação — Barreiras, camadas de São Paulo, Curitiba, etc.

9) — *Ciclo atual* — entalhando especialmente as superfícies 7 e 8 — superfícies sul-americana e pleistocênica — nas cabeceiras, junto aos divisores das grandes bacias, como também entalhando as outras superfícies mais antigas.

*III — Geossinclinais ou bacias de subsidência, Fossas ou vales de Erosão**

Há uma relação direta entre os processos de subsidência, os movimentos de origem tectônica e os processos de sedimentação.

Os depressionamentos da superfície crustal ligados aos movimentos de grandes raios de curvatura são acentuados à medida que se preenchem de sedimentos. Se a afirmativa é verdadeira, o processo deve ser periódico, uma vez que a intensidade da sedimentação varia no tempo e em função das formas das bacias. Assim é que a maior ou menor intensidade da sedimentação deve corresponder a fases de acentuação ou estabilização dos abaciamentos.

* Amélia Alba Nogueira.

A sedimentação relaciona-se também a movimentos de origem tectônica, pois, à medida que os desnivelamentos se formam, são atacados pela erosão; suas fases de maior intensidade corresponderiam, então, àquelas de sedimentos mais grosseiros em maior proporção, enquanto a estabilização dêsses movimentos daria origem a uma diminuição da erosão e, conseqüentemente, deposição de sedimentos finos.

Do ponto de vista geomorfológico, tais depósitos traduzem o desenvolvimento dos movimentos tectônicos, junto aos quais deverão ser tomados em consideração os problemas do meio no qual se opera a sedimentação e dos climas reinantes. [*3]

1) — *A bacia de sedimentação amazônica* — Embora datando de aproximadmente um século, as pesquisas sôbre a geologia da bacia amazônica têm sido dificultadas pela vastidão do campo a investigar, à qual se junta a presença da floresta.

Diversas foram as idéias adotadas para explicação do vale do Amazonas: Agassiz, em 1865, interpretou-o como vale glaciário; a Hartt em 1870 e 1871, devemos as primeiras referências ao devoniano e ao carbonífero do rio Tapajós, e ao devoniano e ao cretáceo do Ererê, constituindo elas valiosa contribuição para o conhecimento do vale. Mais tarde Derby, sob a Comissão Geológica Imperial, explicou a formação do Amazonas por um canal separando duas ilhas arqueanas, no qual se teriam depositado o siluriano superior, o devoniano, o carbonífero e o cretáceo.

Delinearam-se assim as primeiras idéias para interpretação da bacia amazônica como um *largo sinclinal* topográfico, calha de terrenos de diversas idades que limitada ao norte e ao sul por terrenos do cristalino do maciço das Guianas e do maciço Brasileiro, não teria sofrido perturbações durante tôda sua formação.

Entretanto, à medida que os estudos sôbre a Amazônia se desenvolvem baseados em geologia estrutural, verificou-se que a disposição estrutural da bacia revela *subsidência linear* idêntica aos processos de geossinclinal, do qual resultariam mergulhos diferenciais das camadas depositadas entre o cambriano (formação Uatumã) e o carbonífero superior.

Êste processo de formação de geossinclinal não foi, porém, contínuo em tôda a deposição sedimentar amazônica.

*3 Concepções genéricas modernas sôbre as bacias de sedimentação e formação de geossinclinais serão expostas pelo professor Otávio Barbosa no Apêndice n.º 2.

Segundo R. O. de Freitas [33], o geossinclinal iniciado no cambriano não teria evoluído por falta de mobilidade crustal, uma vez que a partir do cretáceo, a sedimentação amazônica é "típica de uma *bacia tectônica resultante de deformações epirogênicas*, com sedimentos continentais". Nas deformações de grande raio de curvatura da parte deprimida da dobra de fundo é que teriam ocorrido falhamentos e fraturas.

Corroborando a hipótese da sedimentação continental, Teixeira Guerra [34] cita O. Barbosa a respeito da sedimentação Barreiras na Amazônia, considerando-a como proveniente dos escudos Brasileiro, das Guianas e dos Andes, através de drenagem endorreica.

O geossinclinal amazônico não teria portanto evoluído a partir do cretáceo. [*4]

Estudos recentes, levados a efeito pelo Conselho Nacional do Petróleo na Amazônia, abriram novos horizontes ao conhecimento da estrutura e da morfologia regional, demonstrando que existem aí fossas com espessuras consideráveis de sedimentos, como na foz do Amazonas, e uma fraturação intensa por tôda a bacia, afetando os sedimentos post-cretácicos. Êsses fatos contribuíram para destruir a hipótese da continuidade sinclinal amazônica.

Os estudos do Conselho Nacional do Petróleo têm, assim, contribuído para a interpretação da estrutura desta bacia, indicando que existem sob seu espêsso pacote sedimentar, falhas e rupturas, além de uma série de *abaciamentos e soleiras*.

2) — *A bacia de sedimentação do Paraná* — Existem controvérsias sôbre a bacia de sedimentação do Paraná, sobretudo no que diz respeito aos problemas de subsidência aí existentes.

[33] Rui Osório de Freitas — "Ensaio sôbre o relêvo tectônico" — "Revista Brasileira de Geografia", ano XIII, n.º 2 — Rio de Janeiro, 1951.

[34] A. Teixeira Guerra — "A Grande Região Norte", vol. I, série A — Biblioteca Geográfica Brasileira, CNG, 1959.

*4 Para o professor Otávio Barbosa a bacia de sedimentação amazônica seria "um miogeossinclíneo e teria começado com a sedimentação Uatumã (Odorico de Albuquerque). Depois êstes mesmos sedimentos foram encontrados do lado norte da bacia. Atualmente já localizaram esta sedimentação Uatumã, com espessura extraordinária, do lado sul (superior a 2 000 m).

Parece que, de Marabá até Rondônia, existe uma grande faixa de sedimentos dobrados, perturbados, associados a um vulcanismo andesítico. Inicialmente, o eixo da bacia amazônica teve tendências para *eugeossinclíneo*, mas não evoluiu para isto. Na segunda fase de sua evolução, seria então, segundo Kay, um *autogeossinclíneo*. Contudo não é uma bacia fechada, embora sêja simétrica; apresenta os mesmos tipos de sedimentos de sul para norte e vice-versa. Esta bacia ficou modestamente como um miogeossinclíneo que talvez tenha evoluído para um *epigeossinclíneo* depois do devoniano. Inédito. Conferências pronunciadas no Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro 1959.

Circundada pelo escudo cristalino e constituindo uma das mais antigas bacias brasileiras de sedimentação, a bacia do Paraná delineou-se no devoniano, sôbre o qual vieram se assentar as seguintes formações: o permocarbonífero, o permiano e o triássico associados ao "trapp". A sedimentação marinha predominou no princípio; mais tarde a sedimentação continental passa a operar no permiano, prolongando-se por todo o triássico. É nesta fase que se depositou o arenito Botucatu, dado como de clima tìpicamente desértico. A esta última fase associou-se o "trapp" basáltico.

Entretanto, são diferentes os mergulhos das séries encontradas na bacia, bem como a sua *estrutura* que é *assimétrica*. Esta assimetria é explicada por Rui Osório de Freitas [35] como "resultante do jôgo da maior transgressividade das formações superjacentes combinado com efeitos erosivos".

Entre os exemplos dados sôbre tal fato, o autor cita o devoniano, que apresenta exposições irregulares e descontínuas, pelo fato de ter sido erodido antes da deposição do permocarbonífero.

A idéia de *subsidência* na bacia do Paraná é defendida por F.F. Marques de Almeida [36], baseando-se na disposição da série Bauru, que estaria mais elevada nas proximidades do rio Paraná e tanto mais em direção ao sul. Tal fato é atribuído à subsidência, que teria continuado após a sedimentação da bacia.

Rui Osório de Freitas contesta a idéia, considerando que, em vez de subsidência, tenha havido levantamento do cristalino, levantamento êste que seria menos considerável quanto mais distante estivermos do centro da bacia. Ao invés, se a subsidência perdurasse, os rios que correm sôbre a formação Bauru sem atingir o "trapp" não fixariam aí seu nível de base. Sôbre o "trapp" os rios correm de maneira a formar degraus, interpretados por Freitas como *falhas escalonadas* em direção ao centro da bacia e datadas como post-basálticas. Êste conjunto apresentaria simetria dos dois lados, tanto a leste quanto a oeste. Para oeste, êste sistema de falhas teria partido da bacia do Paraguai e, para leste, seria uma prolongação da ruptura da serra do Mar, que se abateria à medida que nos aproximamos da calha do rio Paraná. Concluindo sôbre esta série de fatos, Freitas interpretou a bacia do Paraná como uma *estrutura concordante periclinal*, cujos processos tectônicos teriam ido do paleozóico ao mesozóico, e que uma epirogênese teria transformado em bacia de erosão no cenozóico.*

[35] Rui Osório de Freitas — "Ensaio sôbre a tectônica moderna do Brasil" — Universidade de São Paulo, 1951.

[36] Almeida, F. F. Marques de — "Geologia do sudoeste mato-grossense". "Boletim" 116 — Geologia e Minerologia, Rio de Janeiro, 1945.

3) — *A bacia do Parnaíba* — A bacia do Parnaíba, também chamada de Maranhão—Piauí ou do Meio-Norte, constitui a bacia drenada pelo Parnaíba.

As pesquisas sôbre esta bacia datam de uma quarentena de anos aproximadamente, sendo que os estudos atuais do Conselho Nacional do Petróleo [37] nos permitem uma visão bem geral dos processos de sedimentação aí ocorridos. É uma bacia aberta para o oceano, e sua estrutura geológica é uniforme, estendendo-se pelo devoniano, permocarbonífero, jurássico, cretáceo, terciário e quaternário. O afundamento da bacia deve ter ocorrido anteriormente ao pré-cambriano, após o qual encontram-se sedimentos paleozóicos da série Bambuí, referidos por Otávio Barbosa **, porém, a importante deposição marinha só vem ter início no devoniano.

Com o devoniano deve ter ocorrido pequena deformação, após a qual se depositou o carbonífero

* Esta bacia começou como um miogeossinclíneo de Kay, porque tanto do lado oriental quanto ocidental da "cuesta", encontramos sedimentos já perturbados, inclinados, dobrados que provàvelmente, pertencem ao período cambriano. Especialmente no Brasil, êstes terrenos se referem à série Corumbá e à sedimentação mista conglomerática fina e argilosa da série Itajaí e Maricá (no Rio Grande do Sul), embora só tenhamos fósseis na série Corumbá (possìvelmente cambriana).

A sedimentação da bacia do Paraná é provàvelmente assimétrica porque a espessura é muito grande do lado do Paraguai. Houve um princípio de orogênese mas cessou; depois, esta região começou a receber sedimentação simétrica (autogeossinclíneo), do devoniano ao permiano (marinho e fluvial) o mesmo na série glacial (carbonífero). Entalhada sob água, esta bacia recebeu sedimentação continental das séries Botucatu, Bauru, etc. Otávio Barbosa, op. cit. inédita.

[37] "Bacia do Maranhão" — "Boletim" n.º 1 do Conselho Nacional do Petróleo, Rio de Janeiro, 1949.

** "Sabe-se hoje, pelas sondagens do Conselho Nacional do Petróleo e da Petrobrás que o fundo da bacia do Meio-Norte é assimétrico e se abre para o mar. Corresponde a um *miogeossinclíneo*. Foi-se entulhando desde o paleozóico antigo por sedimentos da série Bambuí. Olhando-se no mapa, vê-se que a série Bambuí se estende do São Francisco para Goiás, e depois, aparentemente, ela sai dêste local, mas deve estar por baixo no ponto de limite dos quatros Estados (Goiás, Bahia, Piauí e Maranhão). W. Kegel encontrou a série Bambuí por baixo do devoniano.

"Em sondagens feitas ao sul do Maranhão, verificou-se que a bacia do São Francisco estava ligada à bacia do Meio-Norte no paleozóico antigo .

Sua sedimentação é marinha e extremamente espêssa; só sedimentos do devoniano existem cêrca de 2 500 metros em Sta. Helena (baixada maranhense). Por ocasião da sedimentação do carbonífero, a acumulação correspondeu exatamente àquela do carbonífero superior verificada na América do Norte, onde é mais extensa do que no Meio-Norte. Esta sedimentação atinge no Piauí 750 metros e no Maranhão 450 metros na cidade de Carolina e, mais que isso, em Riachão. Kay chamou a essa bacia um *paramiogeossinclíneo*". Otávio Barbosa, op. cit. inédita.

em ambiente marinho de águas rasas, e no mesozóico inferior nova sedimentação no eixo do geossinclinal de direção noroeste, em bacias fechadas. A sedimentação continental, no jurássico superior, foi acompanhada por derrames basálticos.

No cretáceo retornou a bacia à sedimentação marinha que desbordou pelas terras baixas situadas em tôrno da bacia. Êste tipo de sedimentação continuou pelo terciário, que terminou pela sedimentação continental.

Os sedimentos desta bacia são espessos e constantes. Seus mergulhos e direções de camadas são entretanto variáveis.

Segundo Rui Osório de Freitas [38] esta bacia deve ter sofrido empinamentos post-cretácicos (o cretáceo é quase horizontal), acompanhados por falhamentos que teriam contribuído para acentuar a desnudação no leste da bacia, desnudação que do eoceno em diante, teria transformado a bacia do Parnaíba em *bacia de erosão,* uma vez que os sedimentos cenozóicos se localizam ùnicamente no litoral.

O Conselho Nacional do Petróleo considera a bacia do Parnaíba como um *geossinclinal,* cujo eixo seria o rio Parnaíba, mas que não se teria aprofundado em função do afundamento relativamente pequeno do escudo pré-cambriano. Freitas, entretanto, considera que o têrmo "geossinclínio do Parnaíba" seria inadequado, uma vez que os geossinclinais estão ligados a zonas móveis da crosta terrestre, mobilidade esta linear com esforços tangenciais.

Realmente, a bacia do Parnaíba não foi afetada por compressões laterais, e os movimentos que a afetaram são verticais. É pouco falhada e com suaves dobramentos.

Já Kegel [39] explicou a evolução da bacia do Parnaíba através de inconformidades entre as formações geológicas aí encontradas. O primeiro tipo de inconformidade é dado pela formação basal Serra Grande e o embasamento cristalino, do tipo uniforme da angular tectônica e erosiva, predominante em tôda a bacia, e, o segundo, sob o triássico, de forma quase concordante a angular erosiva. A inconformidade devoniana inferior (Serra Grande) teria ocorrido quando da formação da bacia, enquanto a segunda (triássica) seria característica de margem de bacia já formada.

CORTE ATRAVÉS DO SINCLINÓRIO DE JAIBARA NO CEARÁ

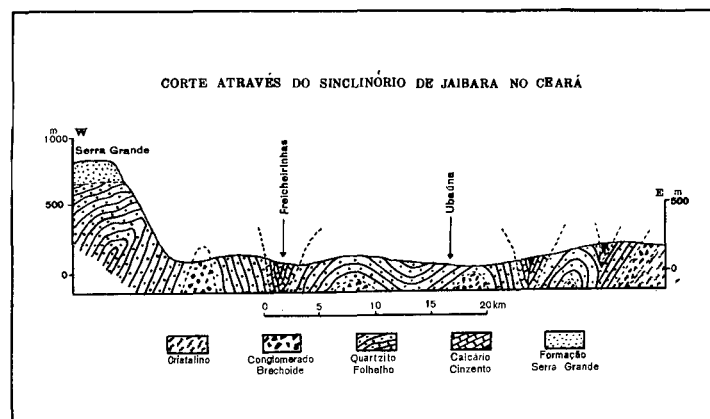



Fig. 11 — CF: W. Kegel — "As inconformidades na bacia do Parnaíba e zonas adjacentes" — "Boletim" 160 da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM — 1956.

Na zona do sinclinório do Jaibara vemos a formação Serra Grande repousar diretamente sôbre o cristalino. O agente principal do modelado da escarpa nesta zona deve ter sido a erosão, responsável pelo armazenamento dos terrenos metamórficos a leste da escarpa, como bem mostra o corte. Nêle vemos o primeiro tipo de discordância citado.

O estudo das inconformidades levou Kegel à identificação dos movimentos tectônicos que afetaram a bacia, quais sejam: *movimentos epirogenéticos* de pequena envergadura e *movimentos orogenéticos* que atuaram também de maneira suave no pós-carbonífero. O estudo daquelas contribuirá para a elucidação dêstes.

4) — *O São Francisco* — Segundo a morfologia e estrutura da bacia tem-se dividido o curso do rio São Francisco em alto, médio e baixo, direções estas ditadas mesmo pela direção geral estrutural do escudo brasileiro.

O alto curso apresenta-se, em parte, entalhado em rochas do arqueano e algonquiano e em formações silurianas constituídas de arenitos, ardósias e calcários. O siluriano é aí representado pela série Bambuí, cujas camadas no centro da bacia, apresentam disposição sub-horizontal, mas, uma vez afastando-se do centro da mesma, estas camadas recurvam-se e nas proximidades do Espinhaço, B. Brajnikov [40] as descreve como "uma flexura que evolve localmente para uma falha subvertical", enquanto o Espinhaço acavala-se sôbre o siluriano. Sôbre a posição topográfica da série Bambuí, Freitas [41] estudou-a tecendo interessantes considerações para a compreensão da morfologia do vale. A série Bambuí é dobrada no estilo jurássico, repousando ora sôbre formações da série de Minas, ora diretamente sôbre o arqueano ou nas regiões próximas do Espinhaço, sôbre a série de Lavras, ou apresenta-se acavalada pela série Itacolomi.

[38] R. Osório de Freitas — Op. cit.

[39] W. Kegel — "As inconformidades na bacia do Parnaíba e zonas adjacentes". "Boletim" n.º 160 da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM — Rio de Janeiro, 1956.

[40] Boris Brajnikov — "Os traços estruturais do vale do São Francisco". "Boletim Geográfico", ano VIII n.º 93, Rio de Janeiro, 1944.

[41] Rui Osório de Freitas — "Ensaio sôbre o relêvo tectônico", op. cit.

Sôbre o Espinhaço, ainda não foram, porém, encontrados vestígios da série Bambuí. Topogràficamente, esta série encontrada no vale não se apresenta elevada como seria de esperar de uma formação dobrada num regime de geossinclinal premido por compressões laterais.

Embora estratigràficamente superior à série de Lavras, a Bambuí lhe é inferior no vale do São Francisco. Perturbações tectônicas pós-Bambuí seriam responsáveis pela posição atual da série Bambuí, o que levou Freitas [42] a afirmar que "houve um desabamento tectônico por falhamento de tensão de todo o vale do São Francisco, com abaixamento da série Bambuí em relação ao bloco do Espinhaço, que se elevou por epirogênese".

O São Francisco e o Espinhaço formariam para êste autor um *rift-valley,* em que o São Francisco ocuparia a fossa e o Espinhaço a muralha.

O regime de geossinclinal é assim excluído, uma vez que a tectônica antiga é caracterizada por orogênese que se acompanhou de metamorfismo, intrusões e carreagens.* O *regime tectônico epirogênico* teria dominado a partir do pós-Bambuí.

5) — *O vale do Paraíba* — A hipótese de ser o vale do Paraíba um *vale de erosão* foi defendida por Morais Rêgo [43], baseando-se na presença do biotita gnaisse, que ocorre no fundo do vale, contrastando com gnaisse facoidal e plagioclásio gnaisse que ocorre em regiões elevadas do mesmo. A erosão diferencial nos gnaisses seria assim a responsável pelo sulco profundo escavado pelo Paraíba entre os blocos da serra do Mar e da Mantiqueira. Esta erosão ter-se-ia desenvolvido sem a intervenção de fatôres tectônicos.

A hipótese do vale de erosão do Paraíba foi refutada mais tarde por Freitas [44], baseado nos seguintes argumentos:

a) Não há diferença substancial de resistência entre rochas submetidas a um mesmo grau de metaformismo, como é o caso dos gnaisses do vale do Paraíba.

b) O vale profundo entre escarpas elevadas não pode ser devido a erosão, pois se esta erosão fôsse efetiva, ter-se-ia prolongado pela bacia de São Paulo, o que não acontece, pois o vale se fecha em Guararema. O vale profundo e a escarpa retilínea, neste caso, não teriam nenhuma relação com fenômenos erosivos em sua conformação.

O vale do Paraíba seria, pois, um *vale de origem tectônica,* onde os movimentos de falha teriam ocorrido em diversos ciclos, para os quais o solevamento pós-cretácico teve importância maior com a formação *das grandes linhas de falha* das serras do Mar e Mantiqueira e dos planaltos falhados. Êsses falhamentos reativados em fins do terciário após a *deposição dos sedimentos pliocênicos* que formam as bacias de Taubaté e Resende e que por sua vez foram também depositados em função de movimentos epirogênicos. O desenvolvimento dêsses movimentos teria permitido a erosão que forneceu o material aos depósitos de argilas e areias associadas a seixos rolados em camadas. Posteriormente ao plioceno, as ligações entre as bacias foram restabelecidas, e o Paraíba tomou seu curso atual. [45]

Os sedimentos pliocênicos constituem aí problema geomorfológico, uma vez que as alternâncias argilas, areias e seixos e suas disposições podem estar relacionadas ao desenvolvimento de fenômenos epirogênicos em suas maiores ou menores intensidades. As fases de acentuação dêstes podem corresponder a sedimentação mais grosseira, enquanto às fases de estabilização corresponderiam deposições argilosas. Neste aspecto não nos devemos prender ùnicamente aos movimentos epirogênicos, mas também às oscilações paleoclimáticas aí ocorridas.

Também Ruellan [46] chamou atenção para os problemas de origem do vale do Paraíba. Para êle a presença de um sinclinal fechado e de falhas é indubitável, porém acha que não devemos abandonar a hipótese relativa à erosão. Os grandes falhamentos da parte oriental do planalto brasileiro de-

---

[42] Rui Osório de Freitas — Op. cit.

* Otávio Barbosa discorda da exclusão do regime de geossinclinal para a bacia do São Francisco quando diz: "Há tendências para pensar que a bacia do São Francisco seja um *tafrogeossinclíneo,* mas se repararmos com cuidado veremos que tal não se verifica. Esta bacia é um verdadeiro *autogeossinclíneo* de Kay. Recebeu a princípio uma sedimentação grossa, que pode ser verificado do lado de Patos e Piüí; e uma sedimentação típica de *autogeossinclíneo.* Posteriormente a essa sedimentação, houve uma *tectonia de superposição* de grandes massas de quartzitos a leste e oeste, que deformaram a série Bambuí (Espinhaço e Mata da Corda). Se tivéssemos aí um *tafrogeossinclíneo,* teríamos uma grande sedimentação de areia, conglomerado, mas isso não se dá". Inédito — Op. cit.

[43] L. F. Morais Rêgo — "Notas sôbre a geomorfologia de São Paulo e sua gênesis" — Inst. Astr. e Geog. de São Paulo, 1932.

[44] Rui Osório de Freitas — Op. cit.

[45] Aziz Ab'Saber e Nilo Bernardes — "O vale do Paraíba, serra da Mantiqueira e arredores de São Paulo". Guia de Excursão n.º 4. União Geográfica Internacional. Edição do Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1958.

[46] F. Ruellan — "Interpretação geomorfológica das relações do vale do Paraíba com as serras do Mar e Mantiqueira". Tertúlias semanais. "Boletim Geográfico", ano II, n.º 21, IBGE, Rio de Janeiro, 1944.

Fig. 12 — Município de Piquête — São Paulo *(Foto C.N.G. 7266 — T.J.)*

Na foto observa-se um trecho da encosta da Mantiqueira voltada para o vale do Paraíba. A dissecação neste modelado de decomposição profunda do cristalino, deu origem as formas suaves de encostas, onde a migração dos sais favorece o aparecimento de *crostas superficiais* que mantêm e auxiliam a conservação dessas encostas. *(Com. A.A.N.)*

veriam ter sido acompanhados pela erosão, que se teria adaptado a êsses grandes movimentos.

6) — *A baixada do Pantanal* — A bacia do Paraguai é pouco conhecida em sua morfologia e sua estrutura.* Limitada a leste pelo planalto basáltico que drena para a bacia do Paraná, ao norte pelos dobramentos proterozóicos que formam as serras de Parecis e Roncador e a oeste pelo Chaco boliviano, esta extensa bacia foi estudada sobretudo no seu trecho mais deprimido — o Pantanal, bacia de recepção do rio Paraguai.

O Pantanal foi aí caracterizado [47] como uma área peneplanizada do cristalino recoberta por depósitos recentes de areias e argilas. Desta planície aluvial destacam-se relevos sedimentares que emergem com escarpas íngremes, constituindo "monadnocks" ou blocos residuais de extensão mais ou menos considerável. Foram êstes relevos interpretados ora como blocos falhados ligados ao diastrofismo andino, como no caso do maciço do Urucum, cuja resistência à erosão atual é função de sua cobertura de ferro e manganês, ora como "monadnocks" pròpriamente ditos, em função da maior resistência dos dolomitos, como ocorre nos arredores de Albuquerque, Corumbá, Ladário e Pôrto Aurora.

* Embora considerando a bacia do Paraguai como pouco conhecida, Otávio Barbosa formulou hipótese baseando-se no seu tipo morfológico como se segue: "Há uma fossa do lado da Bolívia, em Santiago (de 7 000 m) que entra defronte à cidade brasileira de Corumbá. Há uma outra fossa no alto Paraguai (em Mato Grosso Velho), que sairia para o lado do Chaco. Seria assim, uma fossa dêsse tipo que daria a forma da bacia do Paraguai. É uma sedimentação de mais de 200 km de largura de aluviões, que não se formaria fàcilmente; isso só seria possível numa depressão especial. Em grau menor, seria o caso semelhante ao da ilha de Bananal, no Araguaia. Inédito, op. cit.

[47] F. F. Marques de Almeida — "Geologia do Sudoeste Mato-Grossense". "Boletim" n.º 116 da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, 1945.

Segundo R. O. de Freitas [48], a disposição da bacia do Paraguai revela um *processo de subsidência recente em fossa tectônica* que data do fim do terciário obrigando em épocas anteriores à fossa, uma drenagem que do Paraguai se dirigia para o Paraná, fato êste atestado pela presença de seixos de rochas do complexo brasileiro num nível de 400 metros no divisor das bacias do Paraná-Paraguai.

A ausência de sedimentos pré-cambrianos na fossa do Paraguai é outro argumento apresentado pelo mesmo autor para considerá-la como pós-terciária, enquanto sua presença no quaternário é atestada pelos fósseis do Pantanal.

A subsidência do Paraguai, recente portanto, estaria relacionada à acumulação aluvial e à conseqüente tectônica positiva a que se submetem as áreas cristalinas expostas à erosão.

7) — *A fossa baiana* — Definida pelo Conselho Nacional de Petróleo como uma fossa tectônica ou "Graben" de direção geral para nordeste, cujos limites são dados ao sul pelo rio Jacuípe, a leste e a oeste pelas falhas exumadas de Salvador e Maragojipe, enquanto ao norte, seus limites são ainda imprecisos, mascarando-se sob os sedimentos recentes do rio São Francisco.

Predominam nesta fossa os sedimentos sub-horizontais, que repousam ora sob o cristalino, ora atingem espessuras imensas (2 500 metros). São sedimentos de idade cretácica que assim se distribuem, segundo a sucessão que nos é dada pelo Conselho Nacional do Petróleo:

Terciário	*Barreiras* — areias pouco consolidadas, sem argilas dando solo arenoso.
	Conglomerados, arenitos e argilas — consolidados maciços e com estratificação cruzada.
	Série Baixo Paraguaçu — arenitos vermelhos de estratificação cruzada. Constituem barrancos íngremes.
Cretáceo	*Formação Ilhas* — arenitos concrecionados com seixos da série Bahia e estratificação cruzada.
	Série Bahia — conglomerados, arenitos, siltitos e folhelhos, interestratificados, dobrados e com fósseis.
	Camadas vermelhas — arenitos, siltitos, folhelhos, interestratificados.

[48] Rui Osório de Freitas — Op. cit.

É patente o adensamento das espessuras dos sedimentos no sentido oeste-leste da fossa.

Pedro de Moura, estudando êste fato, verificou a ocorrência de um sistema de falhas paralelas cortando desde o cretáceo até o cristalino, bem como a ocorrência de *deslizamentos* ao longo dos planos de estratificação. Os falhamentos sucessivos das bordas para o interior da fossa deram origem a *"um sistema paraclástico escalonado"*. [49] A fossa baiana não é, portanto, simples.*

As diferentes formações geológicas da fossa traduzem-se nos aspectos básicos da morfologia de superfície. Assim é que os sedimentos arenosos dão origem a formas tabulares mais ou menos planas, enquanto as áreas argilosas se traduzem por relevos colinosos. Estas formas ainda são pouco estudadas em relação com a sua geologia.

A organização da rêde hidrográfica, epigênica a partir da cobertura terciária, com seus vales largos e a quase ausência de sedimentos, embora reduzidos a pequenos filêtes d'água nos períodos de estiagem, suas largas embocaduras e vertentes abruptas são problema da morfologia superficial da fossa. Alguns dêles devem estar relacionados a variações de níveis litorâneos tambem ainda não suficientemente esclarecidos.

IV — Relevos Dissimétricos **

O estudo dos relevos dissimétricos ou das "cuestas" é um assunto que não foi muito focalizado. Realmente, se consultarmos os autores clássicos, começando por exemplo por Davis, veremos que o estudo das ""cuestas" ainda não foi suficientemente desenvolvido para se produzir uma monografia.

O têrmo "cuesta" é usado no México para indicar a ascensão de uma serra escarpada. Em 1899,

[49] Alfredo J. Pôrto Domingues e Elza Keller — "Bahia" — Livret Guide n.º 6 — UGI, Rio de Janeiro, 1956.

* Sôbre o Recôncavo Baiano assim se expressou Otávio Barbosa: "É uma *fossa tectônica*, um "Graben" bastante conhecido e comprovado que passou por fases de afundamento e repouso tectônico. Aí encontramos quatro formações geológicas típicas. A mais antiga é Brotas, a maior fonte de óleo com 800 metros de areias grossas, provàvelmente de origem continental; a seguinte é Santo Amaro, 700 metros a 800 metros de sedimentos finos e marinhos geradores do óleo; Ilhas, formação mista, de arenito e conglomerado de que é exemplo o Mont Serrat; São Sebastião também é uma formação mista, arenosa e areno-argilosa.

O Recôncavo é uma fossa complexa, não é um tafrogeossinclíneo legítimo.

Outras fossas pequenas são encontradas na Bahia, perto de Paulo Afonso, em Pernambuco etc., que vêm sendo estudadas desde o século passado". Inédito op. cit.

** Otávio Barbosa.

CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO

FIG-7

SECÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA OESTE-ESTE ATRAVÉS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS — ESTADO DA BAHIA —

W

Escarpa de Maragogipe

SALINAS

Nível do mar

Óleo e gás

Ilha de Itaparica

Gás e óleo

Baía de Todos os Santos

MONSERRATE

Península de Itapagipe

LOBATO

Escarpa de Salvador

E

0m

1000

2000

3000

TERCIÁRIO — SÉRIE BAIXO-PARAGUAÇU

CRETÁCEO — Folhelho; Arenito síltico; Folhelho laminado, Folhelho maciço — FORMAÇÃO CANDEIAS

TRIÁSSICO (?) — Conglomerado e arcósio; Arenito vermelho; Folhelho vermelho e areia — CAMADAS VERMELHAS OU FORMAÇÃO BROTAS

COMPLEXO CRISTALINO — Gnaisse, xistos cristalinos etc.

ESCALA HORIZONTAL

10 5 0 10 Km

Des. A.S.C.

Fig. 13 — Secção Geológica Esquemática Oeste-Este, através da Baía de Todos os Santos — Estado da Bahia.

Davis adotou-o em um trabalho específico, que foi reproduzido em 1909 nos "Essais".

A "cuesta" define-se por seus elementos morfológicos, que são:

1.º) o *reverso*, que é a parte aplainada — o planalto;

2.º) a *escarpa* ou *abrupto*, cujo desenvolvimento especial é chamado o "front" ou a frente da "cuesta";

3.º) a *depressão periférica* que fronteia a escarpa;

4.º) os *morros testemunhos*, que sempre existem isolados na depressão periférica.

Os geomorfologistas dizem que para formar uma "cuesta", é necessário que exista uma alternância de resistência nas camadas: a camada menos resistente, capeada por outra de dureza maior. Mas, às vêzes, encontramos outros aspectos similares, que não coincidem com esta definição clássica. No Brasil, por exemplo, temos aspectos de "cuesta" em que um sedimento sobrepõe xistos macios; pode-se segundo Tricart, ter duas variedades no tipo de drenagem da "cuesta", conforme as espessuras relativas das camadas duras e moles. Quando se apresenta uma camada dura e espêssa, a drenagem conseqüente superimposta que nela se desenvolve produz " boqueirões" muito extensos e mais ou menos apertados. Ao contrário, quando a espessura da camada dura é fraca, o "boqueirão" é de pequena extensão.

Também, quando a camada dura é muito espêssa, a feição morfológica da "cuesta" é recortada em ângulos agudos (festonada); quando esta camada é fina, embora se possa encontrar grande recortamento, êste se verifica por uma poligonal cheia de curvas de pequenos raios e concordantes umas com as outras.

Pospondo a questão da gênese das "cuestas" lanço aqui um ponto que deve ser melhor pesquisado: é quanto à importância do clima sôbre a formação das "cuestas". Pelas pesquisas bibliográficas, verifica-se que se reconhecem "cuestas" em áreas de climas os mais diversos. Assim, o clima não teria influência no processo de sua formação. Será isto certo? Uma "cuesta" se origina em qualquer tipo de clima? Se ela aparece em qualquer clima, não será uma forma morfoclimática. Nas ilhas Falklands e a oeste das geleiras do Antártico há relevos típicos de "cuestas". Estas formas são vistas atualmente nos climas que ali prevalecem. Será que elas se originaram recentemente? Podem ser ao contrário formas genèticamente morfoclimáticas que embora sofrendo modificações sob o atual clima, continuam conservando sua forma de "cuesta". Enfim nunca se esclareceu se uma "cuesta" foi formada em determinado tipo de clima. Tendo o Brasil muitos exemplos desta forma, é interessante pesquisar a influência dos climas pré-recentes na sua origem.

A morfologia de "cuestas" deve-se relacionar à evolução da drenagem com ela associada. A faixa ou região de "cuestas" apresenta uma evolução de drenagem muito interessante, e a impressão que se tem é que essa evolução parece muito rápida. Neste capítulo inclui-se a questão de capturas, fenômeno comum ligado a estas formas de relêvo. Tricart tratou disso de modo geral.

Os pormenores de evolução da drenagem ligados à faixa de "cuestas" não foram ainda muito bem estudados. Assim o nosso plano visa a localizar sítios onde pesquisas futuras possam ser efetuadas.

Temos por exemplo, em Mato Grosso, na região perto do Araguaia e mais próxima do rio das Mortes, uma" cuesta" típica de pequena altura e não muito recortada. É formada de arenito cretácico.

Na mesma região, defronte de Aragarças, uma série de blocos de arenito está separada da "cuesta" por falhamentos. É uma região de relêvo irregular, mostrando, em parte, "hogbacks". O arenito devoniano respectivo é muito espêsso. Na serra do Roncador, no divisor Araguaia—Xingu, aparece uma "cuesta" suave, de arenitos moles (carboníferos e cretácicos).

Na serra de Pacaás Novos, no Território de Rondônia (paleozóica ou cretácica?), vê-se "cuesta" do seu lado setentrional e do seu lado meridional, salientando-se a influência das diáclases na evolução dessas formas. A evolução mais adiantada dêste relêvo de perto de Guajará-Mirim apresenta morros testemunhos. Na parte norte dos Pacaás Novos observa-se a drenagem obseqüente do rio Paranã, que nascendo dentro do planalto formador de "cuesta", corre para o norte. O planalto de Pacaás Novos é um sinclinal muito suave que forma "cuesta" para o norte e para o sul, apresentando também drenagem obseqüente para êsses mesmos lados.

Outro exemplo clássico de "cuesta" é a serra da Ibiapaba, onde os arenitos Serra Grande, tidos como do devoniano, repousam sôbre xistos. No Brasil são muito comuns os exemplos de "cuesta" *dupla, tripla e múltipla;* encontram-se no Território do Rio Branco (Roiromã) no sistema Pacaraima.

Também é freqüente em nosso país o exemplo de capturas em "cuesta". Próximo de Viçosa (Cea-

rá) pode-se verificar a captura do rio Itacolomi, que antes era afluente do rio Poti.

Um exemplo mais espetacular de captura ativa é o quase verificado na região do Jalapão, no divisor São Francisco-Tocantins. Esta região é de arenito cretácico, formação Urucuia, formando uma "cuesta" muito suave com reverso para leste.

O rio Sapão corria ao longo de uma alta camada dura, mas foi capturado pelo rio Verde. Agora, está sendo recapturado pelo rio Formoso.

Êstes dois últimos formam o rio do Sono.

Outro exemplo de captura ativa em "cuesta" verifica-se entre os rios Araguaia e Xingu. Dentro de poucos séculos o alto Liberdade será drenado para o Araguaia.

* Além dos dados e sugestões de pesquisas acima apresentados pelo professor Otávio Barbosa, chamaremos a atenção para dois grandes conjuntos e relevos dissimétricos que já contam com alguns estudos, mas onde ainda persistem problemas e dúvidas, dado o sentido geral com que têm sido orientadas essas pesquisas. São êles a serra Grande ou Ibiapaba no Nordeste, e a serra Geral no Sul, pertencentes respectivamente às bacias de sedimentação do Meio-Norte e do Paraná.

O escarpamento da Ibiapaba

O escarpamento da Ibiapaba ou a serra Grande constitui uma das mais notáveis feições topográficas do Nordeste brasileiro. Estende-se a partir da zona costeira do Ceará e Piauí até 8° de latitude sul, onde a escarpa diminui de altitude, desaparecendo, para reaparecer mais a sudoeste sob o nome de serra do Piauí.

A serra Grande dispõe-se, segundo uma direção geral norte—sul, como um extenso talude monoclinal bordejando as camadas sedimentares do paleozóico, marcando o limite entre as camadas que mergulham para oeste em direção ao eixo da bacia do Parnaíba e o peneplano cristalino a leste. O paleozóico é aí representado pela formação Serra Grande que repousa sôbre o xisto metamórfico ou mesmo diretamente sôbre o cristalino. A princípio foi atribuída a ida de cretácea para formação Serra Grande que é hoje considerada como carbonífera. No Estado do Ceará, em Ipu, esta formação apresenta duas camadas: a parte superior (arenito Cabeças) arenitos cinzentos, de granulação média com seixos próximos à base e a parte inferior, camada Ipu, constituída de arenito *arcózico* de granulação grossa e de um conglomerado basal.

A estratificação das camadas Serra Grande denota sedimentos de origem marinha de bordo de mar ou mesmo delta, depositados em bacia que se afunda ràpidamente.

O escarpamento da Ibiapaba, que é contínuo até Campos Sales, apresenta-se então esfacelado no extremo sul do Estado do Ceará, completamente arrasado pela drenagem dos rios Itaim, Canindé e Piauí. Nesta área, a topografia de bordo da bacia sedimentar é pràticamente inexistente, sendo aproveitada como eixo das comunicações entre os Estados de Pernambuco e Piauí através do sul dêste Estado.

O caráter retilíneo da escarpa da Ibiapaba tem suscitado problemas. Alguns a têm interpretado

* Amélia Alba Nogueira.

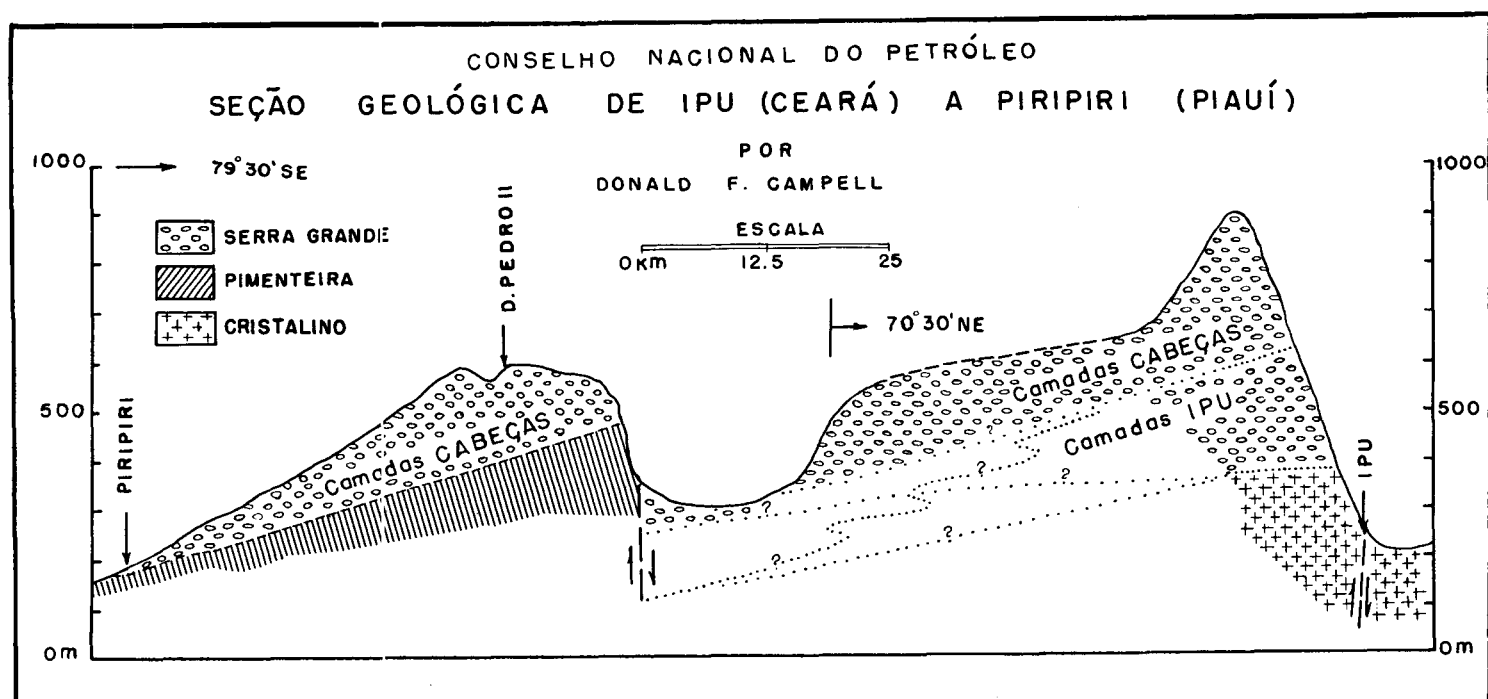



Fig. 14 — Secção Geológica de Ipu (Ceará) a Piripiri (Piauí).

como *escarpa de falha,* e outros como *escarpa de erosão.*

Os primeiros baseiam-se na presença de falhas dirigidas para o norte em todo o bordo oriental da bacia de sedimentação do Meio-Norte, sendo uma falha dêsse tipo a responsável pela retilinidade da margem da bacia e da escarpa. O escarpamento da serra Grande apareceria, pois, como uma *escarpa de falha modificada pela erosão.*[50] (Fig. 14.) Movimento recente, nessa linha de falha, teria levantado o cristalino leste que é estruturalmente mais elevado que a oeste. Comprovando êste argumento de uma falha acompanhando a frente da escarpa, há aí a ocorrência de uma brecha formada por seixos de arenito Pimenteiras em matriz arenosa. Esta falha seria portanto pré-devoniana, tendo continuado a atuar no pós-devoniano, sendo ela a responsável pelo empinamento do cristalino que fêz levantar a escarpa da serra Grande até sua posição atual.

O deslocamento das formações Serra Grande e Pimenteiras permitiu calcular um desnível de 200 metros para esta falha.

A presença de falhas na borda leste da bacia do Meio-Norte tem sido comprovada, porém não parecem ser elas as responsáveis pela retilinidade das escarpas, uma vez que aparecem também falhamentos nas áreas em que a escarpa se apresenta irregular, desmantelada, ao sul da serra Grande, nas regiões de Pimenteiras e Picos. Os responsáveis pelo escarpamento da Ibiapaba não seriam pois os falhamentos, mas a presença de um *clima semi-árido aliado à estrutura monoclinal da formação Serra Grande.* Assim é que a escarpa tem sido interpretada como *escarpa de erosão,* ou *frente de* "cuesta", em função de sua estrutura monoclinal, ou melhor, *escarpa de circundesnudação* [51] que se teria desenvolvido no pós-cretáceo, em função de erosão concomitante à epeirogênese positiva que culminou no levantamento do planalto cristalino a leste.

Observando-se a rêde de drenagem regional, vê-se que na evolução do escarpamento da Ibiapaba, seu maior ou menor entalhe é função não apenas dos rios superimpostos como o Poti que vence a frente da "cuesta" por um extenso boqueirão, mas pelos pequenos afluentes subseqüentes. No desenvolvimento dessa rêde de drenagem devem ter tido importância os falhamentos e fraturas dirigidos para o norte, porém há dificuldade em identificá-los em carta, em suas direções de adaptação.

Os elementos para explicar a frente oriental da Ibiapaba como *escarpa de erosão* podem ser pesquisados nos seguintes fatos:

1) Na alternância de formações resistentes (arenito Serra Grande) repousando sôbre formações mais tenras, aliadas a um clima semi-árido mais ou menos acentuado que no quaternário, foi capaz de fazê-la recuar paralela a ela mesma.

2) No estudo das carapaças ferruginosas, nos depósitos de glacis, capazes de elucidar problemas paleoclimáticos de máxima importância para a compreensão da morfologia da escarpa.

A escarpa da serra Geral

Também motivado pelos levantamentos pós-cretácicos nos bordos das bacias sedimentares brasileiras, desenvolveu-se um sistema de extensas escarpas na periferia e no interior da bacia do Paraná. A mais importante do sistema é a chamada serra Geral, que se estende de São Paulo ao Rio Grande do Sul, a princípio com a direção nordeste-sudoeste até o rio Ivaí, quando toma a direção geral noroeste-sudoeste e finalmente, infletindo-se em Tôrres para oeste, perdendo paulatinamente a altitude à medida que penetra para oeste, sendo enfim reduzida a morros isolados.

No extremo sul catarinense a serra Geral atinge a zona litorânea, sendo aí que encontramos as maiores espessuras do pacote basáltico e, conseqüentemente, maiores espessuras da escarpa. É portanto o basalto o elemento estrutural mais responsável pela conservação do escarpamento da serra Geral.

Ab'Saber [52] considera êste relêvo como uma *escarpa de circundesnudação* desenvolvida em função do ataque dos rios subseqüentes primitivos que erodiram o bordo da bacia, dando em resultado uma extensa depressão periférica no cristalino. A partir daí, o desenvolvimento da escarpa se processou através do ataque dos cursos d'água afluentes subseqüentes dos grandes rios epigênicos, que entalharam o manto sedimentar à medida que a peneplanície cristalina pré- cretácica se levantava a leste.

Desenvolveram-se dois conjuntos de escarpas: o primeiro em função do aparecimento de camadas do devoniano que formaram no Estado do Paraná a frente avançada do planalto para leste — a Serrinha, enquanto os derrames basálticos deram

---

[50] "Relatório Preliminar sôbre a Geologia da Bacia do Maranhão". "Boletim" n.º 1 do Cons. Nac. do Petróleo, Rio de Janeiro, 1949.

[51] Aziz Nacib Ab'Saber — "Regiões de circundesnudação pós-cretácica no Planalto Brasileiro" — "Boletim Paulista de Geografia", n.º 1 — Março de 1949, São Paulo, 1949.

[52] Aziz Nacib Ab'Saber — Op. cit.

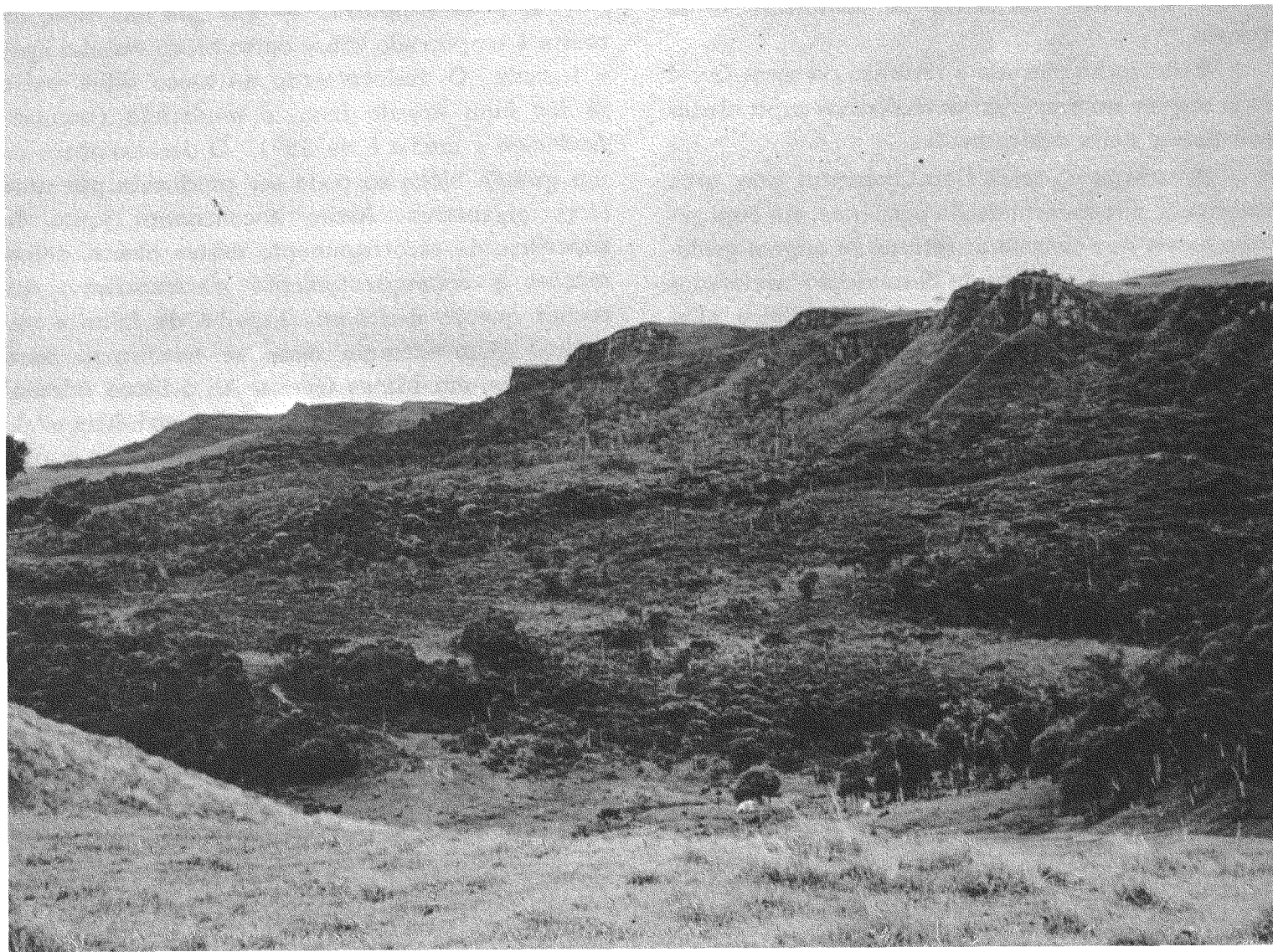



Fig. 15 — Município de Palhoça — Santa Catarina *(Foto C.N.G. 2 115 — T.J.)*

Pequena "cuesta" em Navalhas, cuja cornija não se apresenta bastante nítida em função da fraca espessura da camada basáltica que coroa o relêvo. Na depressão ao pé do relêvo, muito embora devastada, vemos uma área de interpenetração da mata de araucárias na floresta tropical. (*Com. A.A.N.*)

origem ao grande planalto basculado para o rio Paraná, cujo rebôrdo forma a serra Geral.

No sul de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde as espessuras das camadas basálticas são maiores, a escarpa da serra Geral é íngreme, contínua, retilínea, e suas altitudes vão de 900 a 1 000 metros. Tal continuidade não é quebrada, como acontece mais ao norte, por nenhum rio epigênico, uma vez que a drenagem para o planalto é ùnicamente conseqüente, enquanto os pequenos rios que drenam para o Atlântico não chegaram ainda a retalhar a sua frente. No Paraná e em São Paulo ocorre o contrário: a escarpa é mais rebaixada e sua frente apresenta aspecto festonado, em função da drenagem secundária subseqüente dos afluentes dos grandes rios conseqüentes, tais como o Iguaçu, Ivaí, Paranapanema e Tietê.

No oeste rio-grandense, onde a escarpa é mais reduzida, observa-se que a sua descontinuidade é causada pela drenagem obseqüente e subseqüente dos afluentes dos rios Jacuí e Ibicuí.

A continuidade e a retilinidade da escarpa constituem problema geomorfológico, uma vez que a escarpa é mais elevada justamente onde o lençol basáltico é mais espêsso, o que constitui uma contradição isostática — por que onde o manto de basalto é tão espêsso a escarpa atinge altitudes de 1 000 a 1 200 metros, portanto mais elevadas?

Tal fato levou Rui Osório de Freitas [53] a pensar em uma fossa tectônica semelhante à fossa baiana, zona isostàticamente negativa, situada a leste do "front" basáltico, que teria forçado o levantamento das espêssas camadas de basalto da serra Geral por compensação isostática. Nesta fossa tectônica encontraríamos, pois, espessuras de basalto maiores

[53] Rui Osório de Freitas — "Ensaios sôbre o relêvo tectônico do Brasil". "Revista Brasileira de Geografia", ano XIII, n.º 2, Rio de Janeiro, 1951.

do que no centro da bacia de sedimentação do Paraná.[54]

Êste trecho elevado e retilíneo da serra Geral teria origem em *movimentos tectônicos* cujas idades não foram ainda determinadas.

A escarpa da serra Geral constitui, pois, uma escarpa de circundesnudação periférica, em cuja gênese temos que considerar fatôres de origem geológica, tectônica e erosivos de desnudação, acelerados por movimento positivo do escudo brasileiro, aliados a um regime climático [55] de maior umidade, desenvolvido ao mesmo tempo que o levantamento cenozóico.

Se no Nordeste foi um clima semi-árido o fator preponderante da conservação do escarpamento retilíneo da serra Grande, na serra Geral o fator dominante foi a resistência das rochas basálticas.

V — Origem e evolução das Escarpas *

Escarpas de falhas

Sabemos, através de trabalhos geomorfológicos, que o desenvolvimento das idéias sôbre os relevos de falhamento são devidos principalmente a Davis e seus seguidores, como por exemplo, Cotton. Os esquemas que determinaram os 5 característicos dos relevos de falha e sua evolução, apresentados por Davis, foram estabelecidos com base na observação de paisagens de clima árido e semi-árido. Assim, quando se procurou adaptar essas idéias a relevos de clima úmido, as dificuldades foram imensas, pois os esquemas de Davis só eram aplicados aos climas áridos e semi-áridos por êle estudados. A evolução do relêvo de falha de Davis não se aplica a regiões brasileiras, a menos que se introduzam modificações importantes nos pormenores dêsses conceitos.

O falhamento, segundo Davis, é representado pela *escarpa,* mas, na realidade, é um fenômeno provocado por fôrças internas cuja origem é inteiramente desconhecida. A *falha* é o resultado do deslocamento diferencial de dois blocos da crosta ao longo de uma fratura.

Após vários estudos realizados por geólogos e estruturalistas sôbre falhas, Anderson concluiu que delas existem 3 tipos genéticos:

1.°) — *Empurrão* — em que um bloco da crosta é empurrado sôbre outro bloco vizinho após a fratura. O deslocamento do bloco sôbre outro se faz num ângulo fraco e moderado (segundo Anderson a média é de 25°). O deslocamento de um grande bloco só pode ser produzido por uma fôrça gigantesca. Assim encontramos junto da superfície de escorregamento dêstes blocos, deformações e conseqüentemente metamorfismo das rochas que se deslocam (espelho de falha e milonito). Um exemplo disso se verifica na serra do Caraça, em Minas Gerais. Ali o bloco oriental se deslocou sôbre o ocidental. Nas vizinhanças do Colégio, perto do ribeirão, pode-se observar o afloramento de quartzitos duros e consistentes, milonitos em que a sílica foi recristalizada.

2.°) *Rasgamento* — antes dêsse têrmo, que é a tradução da "wrench fault" de Anderson, outras designações, em língua inglêsa, eram conhecidas. Os dois blocos, após a fratura, se deslocam horizontalmente, um em relação ao outro. Êsse tipo de falhamento também se produz com metamorfismo ao longo da superfície de deslocamento. Exemplo no Brasil é o caso de Pedreiras ao norte da cidade de São Paulo (na serra da Cantareira), onde se vêem faixas orientadas dentro do granito típico, com aspecto de rochas metamórficas bem pregueadas (milonitos). As faixas têm poucos metros de espessura e há muitas delas paralelas. Um característico físico e paisagístico dêsse falhamento é a sua retilinidade, enquanto, para o caso do empurrão, geralmente os limites da rocha que acavala são curvos e sinuosos.

3.°) *Falhamento normal ou de gravidade* — é o mais comum para a observação do geomorfólogo. Os dois blocos se deslocam, um em relação ao outro, um para o centro da terra e outro para o céu.

Comumente associados a êsse tipo de falhamento, encontramos diques de rochas eruptivas, especialmente basaltos. Essas fraturas têm sempre uma inclinação muito forte, de 60° ou mais (próximo da vertical). Assim também acontece com a falha de rasgamento, cuja superfície também é muito próxima da vertical. *5

Os falhamentos ocorrem em áreas limitadas e não têm a importância das enxurradas na configu-

---

[54] Victor Leinz — "Contribuição à geologia dos derrames basálticos no sul do Brasil". "Boletim" 103, Geologia, n.° 5 da Fac. de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo — SP, 1949.

[55] Aziz Ab'Saber — Op. cit.

* Otávio Barbosa.

*5 Essa introdução sôbre falhamentos é indispensável à geomorfologia para podermos entender os tipos de relêvo que dêles decorrem. Não há separação entre a geologia física e a geomorfologia. Na linguagem francesa, as falhas de rasgamento são chamadas de "décrochement"; as de empurrão "chevauchement" ou "charriage" e a normal tem a mesma denominação em qualquer língua. Os *mantos* ou *nappes* são os resultados do "chevauchement". (Antônio Teixeira Guerra)

ração do relêvo. Entretanto, têm importância paisagística de beleza muito maior, porque formam escarpas, partes elevadas que quebram a monotonia dos terrenos pouco acidentados. *A feição mais importante de um falhamento é a escarpa.*

Na evolução davisiana, para o falhamento normal temos, no sopé da escarpa, acumulação de sedimentos — o *piemonte;* quando êste tem o aspecto cônico é o *cone de dejeção.* Outro aspecto comuns são as *facêtas triangulares* (partes constitutivas das escarpas em climas semi-áridos a áridos).

O papel da escarpa foi especialmente salientado por Davis. Mas seu discípulo Cotton, acha que a característica mais importante do relêvo de falha é o estabelecimento de uma *drenagem antecedente.* Não interessa se êle tem razão ou não. O que interessa é que nós temos uma drenagem antecedente, prova de falhamento, na bacia sedimentar de São Paulo.

Nos climas úmidos, considerando-se que o movimento de deslocamento diferencial dos blocos que entram em falhamento é bastante lento e intermitente, a decomposição e os concomitantes fenômenos de erosão impedem o desenvolvimento da escarpa, ao contrário do que aconteceria num clima árido e semi-árido. Dêste modo, a feição principal do falhamento que, segundo Davis, seria a escarpa, pode não existir em tempo algum num clima úmido e se excepcionalmente ela aparece numa paisagem com êste tipo de clima, é porque o fenômeno é muito recente. Jamais poderíamos encontrar êste fenômeno numa paisagem madura.

No Brasil, seria ingenuidade procurar interpretar uma escarpa de falha. No máximo, teríamos uma *escarpa de linha de falha* mas, excepcionalmente, podemos ver um trecho de *escarpa de falha,* na abertura de um corte de estrada de rodagem (teríamos um *espelho,* superfície lisa de falhamento). Na paisagem natural é pràticamente impossível observar a escarpa de falha pròpriamente dita.

Na *serra Boa Vista* (quartzítica) entre Apiaí e Iporanga, pode-se ver exatamente, numa curva da mesma, um verdadeiro espelho de falha. Na *Mantiqueira* existe um escarpamento voltado para o vale do rio Paraíba, aliás uma legítima escarpa de linha de falha. (Êste assunto será desenvolvido após estas considerações genéricas).

As dificuldades de observação das escarpas de falha no Brasil induzem o observador a pesquisar antes indícios geológicos que geomorfológicos. Realmente há freqüentes escarpamentos não referentes a falhas. As fotografias aéreas e respectivos mosaicos são excelentes elementos para visualização de falhas.

Há outro indício importante para verificar as *falhas de gravidade*: é a ocorrência de águas quentes. Como exemplo, temos em Aragarças (perto da escarpa de arenitos devonianos), descendo um pouco o rio Araguaia, vários lugares de águas quentes, próximos dêsse rio e à margem. A observação geológica da região e das fotografias aéreas, mostra a ocorrência de um falhamento de rumo leste-oeste ao longo do Araguaia, logo a jusante de Aragarças.

É evidente que o fenômeno do falhamento, significando o deslocamento de um bloco em relação a outro, vai produzir uma modificação na drenagem. Assim sendo, a observação do comportamento da drenagem também pode indicar a ocorrência de falha. Fenômenos de captura, por exemplo, seriam decorrentes da evolução de drenagem associada a falhamento.

Exemplos brasileiros:

Falhamento de empurrão — Caso da serra da Canastra e seu prosseguimento para o norte até a Chapada dos Veadeiros (centro-leste de Goiás). Aí os quartzitos estão deformados por laminação, conseqüência do empurrão que os deslocou para o oriente, acavalando-os sôbre as ardósias Bambuí.

Rasgamento — Na serra da Canastra, face norte, ao longo do ribeirão Sto. Antônio e ao longo do alto rio das Velhas, os quartzitos pré-cambrianos foram rasgados na extensão de 90 km. No centro oriental de Goiás (perto da cidade de Dianópolis) há outro falhamento por rasgamento, em que se vêem duas faixas de calcários (série Bambuí) limitadas por ardósias e separadas ao longo de uma fratura retilínea.

Os exemplos acima mencionados foram descobertos em fotografias aéreas e depois verificados no terreno. A comprovação de falhas de empurrão e rasgamento decorre fàcilmente de um mapeamento geológico. Nas pesquisas no terreno, nunca é demais repetir que a presença de uma escarpa pode não ter nenhuma relação com a falha.

As *falhas normais* são de fácil reconhecimento. Elas podem ser prontamente reveladas no terreno de campo ou em fotografias aéreas. No Brasil encontram-se delas por tôda parte. Basta passarmos uma vista d'olhos na fototeca do CNG para convencer-nos da realidade desta afirmação.

Escarpas de Falha ou Flexura — A Serra do Mar e a Mantiqueira *

Inúmeros foram os estudos sôbre êstes dois marcantes aspectos do relêvo do leste brasileiro, como também inúmeras são as opiniões, por vêzes diametralmente opostas, sôbre as suas origens e evolução. Comentaremos de maneira sucinta as idéias de alguns estudiosos do assunto, considerando sobretudo os pontos essenciais de divergência.

1) *A serra do Mar*

Os autores são, de modo geral, concordantes sôbre o vigoroso relêvo da escarpa da serra do Mar — ela é originária de movimentos tectônicos. Porém, dentro dêsse ponto comum, há opiniões que divergem totalmente.

Ruellan (1944) foi um dos primeiros a ver o escarpamento da serra do Mar como originário de *falha ou flexura* atacada por uma erosão ativa que determinou intensa dissecação, fazendo-nos pensar que se trata de um tectonismo muito recente. Daí a denominação de *frente dissecada de bloco falhado.* [56]

A direção geral do falhamento seria SW-NE, portanto direção de alinhamentos apalacheanos antigos, que teriam comandado os fraturamentos do cenozóico.

A escarpa seria o rebôrdo leste já dissecado do bloco falhado e basculado para oeste.

Restos das superfícies dos campos e da superfície paleógena ou das cristas médias foram encontrados nos relevos elevados da serra do Mar, porém, não foram feitas correlações de deformações dessas superfícies, nem foram elas encontradas na base da escarpa, de modo a indicar seu deslocamento.

Divergindo de Ruellan, Rui Osório de Freitas estudou a escarpa como *diretamente originária de tectonismo quebrantável*[57], sendo que a erosão não poderia explicá-la em suas características, aqui expostas de maneira concisa: bordas retilíneas, ausência de capturas, coincidência da topografia com a xistosidade, contraste de drenagem entre a escarpa e o planalto, vales suspensos etc.

* Amélia Alba Nogueira.

[56] F. Ruellan — "A evolução geomorfológica da baía da Guanabara e das regiões vizinhas". "Revista Brasileira de Geografia". ano VI, n.º 4, IBGE, Rio de Janeiro, 1944.

[57] Rui Osório de Freitas — "Ensaio sôbre a tectônica moderna do Brasil" — "Boletim" n.º 6 — Geologia. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras n.º 130, São Paulo, 1951.

Mais tarde, Rich [58] contradisse ambas as hipóteses, afirmando não haver escarpa de falha na frente da serra do Mar, mas uma estrutura monoclinal devido a flexura cujo desenvolvimento deu origem ao planalto e à baixada, enquanto no esfacelamento do eixo da flexura pela erosão, resultou a escarpa.

Também King associou a tectônica à erosão cíclica em que uma *estrutura monoclinal teria sido desmantelada pela erosão a partir do litoral,* dando em resultado o bordo da serra do Mar — escarpa cíclica [59] e contradiz Rui Osório de Freitas quando considera que as características de escarpa tectônica dadas por êste autor seriam também encontradas numa escarpa resultante de erosão cíclica. Corroborando sua hipótese, King cita ainda três grandes características de escarpa de falha que não seriam encontradas na serra do Mar, tais sejam: desabamento ao longo de linhas de falha, deslocamento de camadas e deslocamento das superfícies de erosão.

2) *A Mantiqueira*

Alteando-se como uma grandiosa muralha que acompanha o vale do Paraíba entre Resende e Guararema, a Mantiqueira eleva-se até 2 800 metros no Itatiaia.

Como a serra do Mar, a Mantiqueira tem sido objeto de controvérsias e tôdas as hipóteses para explicá-la reportam-se à origem mesma do vale do Paraíba: vale de erosão, *escarpa de erosão* e vale resultante de "Graben", *escarpa de falhamento.*

Morais Rêgo e Alberto Ribeiro Lamego colocam-se ao lado da primeira hipótese — a resistência dos diferentes gnaisses encontrados no vale do Paraíba explicaria a escarpa da Mantiqueira como resultante da erosão diferencial nos gnaisses. A ausência dos cascalhos grosseiros no vale do Paraíba é outro argumento dos que se opõem à hipótese tectônica.

De Martonne em 1940, foi um dos primeiros a confirmar a hipótese tectônica. A Mantiqueira seria a *borda falhada e flexurada* do bloco falhado. [60] Essa afirmativa baseava-se sobretudo na quebra de continuidade da *superfície de campos.*

Mais tarde, já em 1951, Freitas estudou-a, e por analogia com a serra do Mar considerou-a *escarpa de falha,* cuja características principais seriam: — truncamento abrupto do planalto, forma

[58] J. L. Rich — "Problems in Brazil geology and geomorfology suggested by reconnaissance in summer of 1951". "Boletim" n.º 9 — Geologia. Fac. F. C. e Letras n.º 146. São Paulo, 1953.

[59] Lester King — Op. cit.

[60] E. de Martonne — Op. cit.

linear da escarpa, alinhamento paralelo à serra do Mar, ausência de capturas etc.[61]

Nesse particular, King não contestou totalmente Freitas. Da análise das superfícies cíclicas, aquêle chegou à conclusão que um *arqueamento pós-Velhas* do fim do terciário ou início do pleistoceno teria formado a escarpa da Mantiqueira, uma vez que as superfícies encontradas no alto se acham inteiramente deslocadas em relação às mesmas encontradas no fundo do vale do Paraíba.

Assim é que em Passa Quatro as superfícies cíclicas encontram-se respectivamente nas seguintes altitudes: ciclo Velhas a 900 metros, superfície sul-americana a 1 000 metros e cristas de pós-gondwana a 1 400-1 600 metros; porém, na base da escarpa, estão sob sedimentos mais recentes, a apenas 540 metros.

Ab'Saber, posteriormente a King, além de encarar o efeito dos levantamentos pós-cretácicos como causadores das grandes linhas de escarpas falhadas das serras do Mar e Mantiqueira, considera que êsses *movimentos foram reativados* após a deposição dos sedimentos pliocênicos.[62] Aliás, a idéia de reativamento dos movimentos que deram origem às escarpas falhadas não é atual. Devemo-la a Chester Washburn datando de 1939.

VI — Relêvo de dobras, deformações do embasamento cristalino e Planaltos de Arqueamento

As deformações que afetaram o embasamento cristalino no Brasil pertencem a duas categorias: orogênese e epirogênese. Ocupar-nos-emos, neste capítulo, principalmente dos relevos apalacheanos, como as principais deformações sofridas pelo complexo cristalino no pré-cambriano, e dos *movimentos epirogênicos,* predominantes a partir do siluriano, uma vez cessada a orogenia plástica que não foi além do pré-cambriano, conforme atestam as séries antigas Minas, Itacolomi e Lavras, etc., arrasadas por peneplanações sucessivas e em discordância com o cristalino ou com as séries que lhes recobrem.

A — *Relêvo de dobras* * — Ao geólogo brasileiro, interessa sobremodo o estudo do relêvo de regiões dobradas, pois grande parte do país, especialmente as regiões de rochas pré-cambrianas, foram dobradas e sujeitas à erosão desde épocas recuadas do pré-cambriano até hoje. Muitos trabalhos geomorfológicos do Brasil versam sôbre essas áreas. Examinando-se os trabalhos dos brasileiros em relação aos dos estrangeiros, verifica-se que os estudos filosóficos classificativos sôbre relevos dobrados estão por ser feitos tanto no Brasil quanto no estrangeiro.

Em 1956, o professor Ruellan deu em São Paulo um curso de 6 aulas sôbre relêvo apalacheano e aplicou-o ao Brasil. Esta aplicação foi feliz em umas áreas, mas infeliz em outras. Naquelas aulas, porém, êle ficou indeciso na aplicação do conceito dêste tipo de relêvo a algumas áreas brasileiras. Dresch e Tricart também aplicaram o mesmo conceito para nossas áreas pré-cambrianas, que a meu ver não são apalacheanas típicas.

Há diversas regiões dobradas no Brasil e no mundo. Seria razoável dividir as regiões dobradas do Brasil em diversos tipos característicos e subdividi-los em outros menos característicos, visando a estudos específicos de áreas variadas. Talvez assim pudéssemos introduzir um nôvo elemento na classificação internacional.

O tipo mais simples de relêvo de dobras é o *jurassiano,* que apresenta dobras normais com evolução de vales sinclinais e altos anticlinais. Para evitar confusões de pessoas que não têm muito conhecimento dêsse relêvo, é bom saber que êste tipo está agora um pouco modificado, pois a estrutura do jurássico europeu não é tão simples como se pensava no início dêste século.

Um tipo de relêvo mais complicado que o anterior é o *apalacheano,* que corresponde, por definição, à morfologia dos Montes Apalaches dos Estados Unidos.

O relêvo apalacheano não foi definido pelos americanos, mas sim pelos franceses. No desejo de aplicar um tipo-padrão de relêvo às outras partes do mundo, os franceses, a partir de de Martonne, usaram essa denominação em relevos semelhantes nas Ardenas, Bretanha, noroeste da África, etc. Com a vinda de geógrafos franceses ao Brasil, êsse têrmo começou também a ser empregado para várias regiões brasileiras, muito embora, algumas vêzes, imprópriamente.

O próprio professor Ruellan estêve indeciso ao aplicar o têrmo apalacheano a certas áreas arqueanas do Brasil, como declarou em várias conferências realizadas em São Paulo.

As condições essenciais do relêvo apalacheano são: — uma região dobrada que se elevou depois de um aplainamento expresso numa superfície, com retomada de erosão, onde as camadas mais du-

[61] Rui Osório de Freitas — Op. cit.
[62] Aziz Nacib Ab'Saber e Nilo Bernardes, op. cit.
* Otávio Barbosa.

ras ficaram salientes, formando cristas pràticamente paralelas à linha de costa oceânica próxima, ficando as camadas mais moles em depressão.

Nas regiões arqueanas, não é possível aplicar os padrões do relêvo apalacheano. Na região do vale do Paraíba, observa-se uma aparência dêsse relêvo, mas a explicação da sua drenagem subseqüente pode ser outra.

Na definição de uma área restrita pré-cambriana, é possível que o geomorfólogo encontre tôdas as características de um relêvo apalacheano, mas, se a área é mais extensa, com granitos migmatitos, isso já se torna impraticável.

Um terceiro tipo de relêvo de dobras, o *alpino*, apresenta extremas complicações. Êste apresentaria superposição de rochas duras e moles e faixas do cristalino intrometidas em restos de formações mais recentes, produzindo uma topografia muito irregular. A estrutura e o relêvo alpinos são muito mais complicados que o tipo apalacheano. Mais simples que o alpino, e intermediário entre êste e o apalacheano, seria o tipo *himalaiano*, em que teríamos superposição e empurrões de falhas.

Suponhamos que, como no caso do arqueano, todos os tipos de relêvo citados tenham sido removidos pela erosão, e chegássemos ao fundo das áreas dobradas e metamorfisadas com uma incidência predominante de migmatitos e granitos, e que êsses escudos se elevassem para uma retomada de erosão; teríamos então um relêvo especial e diferente do relêvo apalacheano típico, como é o caso da serra dos Órgãos e para o interior de Minas.

Como chamaríamos êsse tipo de relêvo? Os geomorfólogos franceses o chamam de apalacheano, mas esta denominação não está correta. Talvez conviesse dar-lhe a denominação de relêvo *eu-arqueano*, pois *eu* significa verdadeiro. Êsse seria então um quarto tipo de relêvo, designando as áreas mais antigas da crista siálica da Terra.

Teríamos assim, em 1.º lugar o *jurassiano*, o mais simples; 2.º *apalacheano;* 3.º *alpino;* 4.º *eu-arqueano*, e ainda um 5.º tipo *misto*, com duas ou mais feições morfológicas dos quatro tipos antes citados.

Na área da serra dos Órgãos, perto do vale do Paraíba, há uma região que foi classificada como sendo do tipo apalacheano, na qual vemos um trecho de cristas alinhadas. Nessa região, porém, existem grandes áreas de migmatitos que interrompem a drenagem padrão "apalacheana", isto é, paralela. Aí o tipo de relêvo parece não corresponder a dobramentos, mas antes aos empurrões condicionados uns sôbre os outros. Êsse tipo de relêvo fazia parte do *eu-arqueano*. Em pequenas áreas poderia ser *semelhante ao apalacheano*, mas em grandes áreas não.

Temos no Brasil muitas áreas de relêvo apalacheano típico; uma delas, por exemplo, é a região que corresponde ao sul de Minas (Carrancas), cujas camadas, formando cristas, são de constituição quartzítica; estão dispostas paralelamente ou formando um sigmóide. As camadas mais resistentes apresentam as maiores linhas do relêvo, e entremeando estas estão os xistos, que formam uma topografia baixa em relação às camadas duras. Nessa área, aparecem sinclinais com zonas periclinais muito agudas, característico do relêvo apalacheano. Também aparecem anticlinais com zonas periclinais mais rombudas. São formas semelhantes às do charuto e da canoa. Êste tipo de relêvo é comum no oeste de Minas Gerais — na zona de Araxá, no centro de Goiás — na chapada dos Veadeiros e entre os rios Paraíba e Tocantins.

Na barra do rio Prêto e São Félix, no Tocantins, aparece uma zona dobrada onde se vê abundância de quartzitos, num relêvo meio complicado, em estruturas dômicas, com cristas duras orientadas na direção N-NE. Se bem que haja aí alguma semelhança com o tipo himalaiano, êste relêvo é ainda mais apalacheano, embora não seja tão típico quanto o é na região ao sul de Araxá, onde um grande sinclinal é formado de quartzitos brancos, sôbre os quais aparecem filitos e xistos. Os dobramentos se repetem de norte para sul, mas em camadas superiores, em alguns pontos interrompidos por chaminés de minerais radioativos. Há ali vários exemplos da estrutura chamada *relêvo de canoa*.

A serra de Paranapiacaba, entre Iporanga e Apiaí, apresenta um dos mais típicos relevos apalacheanos do Brasil, com sucessão alternada de rochas duras e moles, calcários, xistos e quartzitos associados. Na área de Itaoca aparece uma intrusão granítica que faz desaparecer as características da morfologia apalacheana.

O oeste do rio Xingu, entre êste e o Tapajós, aparece uma sucessão de rochas quartzíticas e uma deformação tectônica muito grande. É uma região de dobras e falhas tais, que já não é mais apalacheano e sim um relêvo, pelo menos, *himalaiano*. São áreas de quartzitos e micaxistos extremamente complicados, em cima do arqueano. Não é pois um relêvo apalacheano ou alpino, e sim um tipo inter-

mediário entre êstes dois. Vemos, por êste exemplo, a necessidade que temos de novos têrmos para definir estas particularidades morfológicas.

Em Natividade, no centro de Goiás, encontramos outro exemplo típico de relêvo apalacheano com massas quartzíticas salientes e calcários, formando sinclinais e anticlinais sucessivas.

No Nordeste do Brasil, segundo Birot, Dresch, Tricart e outros, há vários exemplos de relêvo apalacheano, mas que, segundo as descrições oferecidas sôbre a área da Borborema, correspondem antes, a meu ver, ao tipo eu-arqueano. A noroeste do Ceará, porém, há uma área de relêvo apalacheano típico (Viçosa).

Numa região situada no paralelo de 10°15', a oeste do rio Araguaia, temos o tipo misto de relêvo: quartzitos alinhados em áreas aplainadas (pediplano pleistocênico). A tectônica dessa região foi, porém, de grau muito mais forte do que a que caracteriza um relêvo apalacheano típico.

A Chapada Diamantina apresenta muitas características do relêvo apalacheano, como os sigmóides, ziguezague de rochas duras, tais como na zona do Pico das Almas.

Dentro das áreas de dobramento do relêvo apalacheano ou himalaiano, podemos distinguir características particulares, como feições dômicas-dobras fechadas. O domo espetacular que existe no Brasil é o de Serra Negra, em Patrocínio (rochas alcalinas cuja intrusão produziu essa deformação).

Em relação às extensões do arqueano no Brasil, o relêvo apalacheano seria reduzido e as áreas do relêvo eu-arqueano seriam predominantes.

O relêvo de Cuiabá a Cáceres é do tipo apalacheano. Apresenta alinhamentos de quartzitos e calcários, mas, se computarmos essa área em relação às demais pré-cambrianas, verificaremos que ela será diminuta. Em pequenas áreas do Brasil, porém, o relêvo apalacheano é típico. Contudo, é prudente não generalizar êsse padrão morfológico. Há necessidade, sem dúvida, de uma nova classificação com

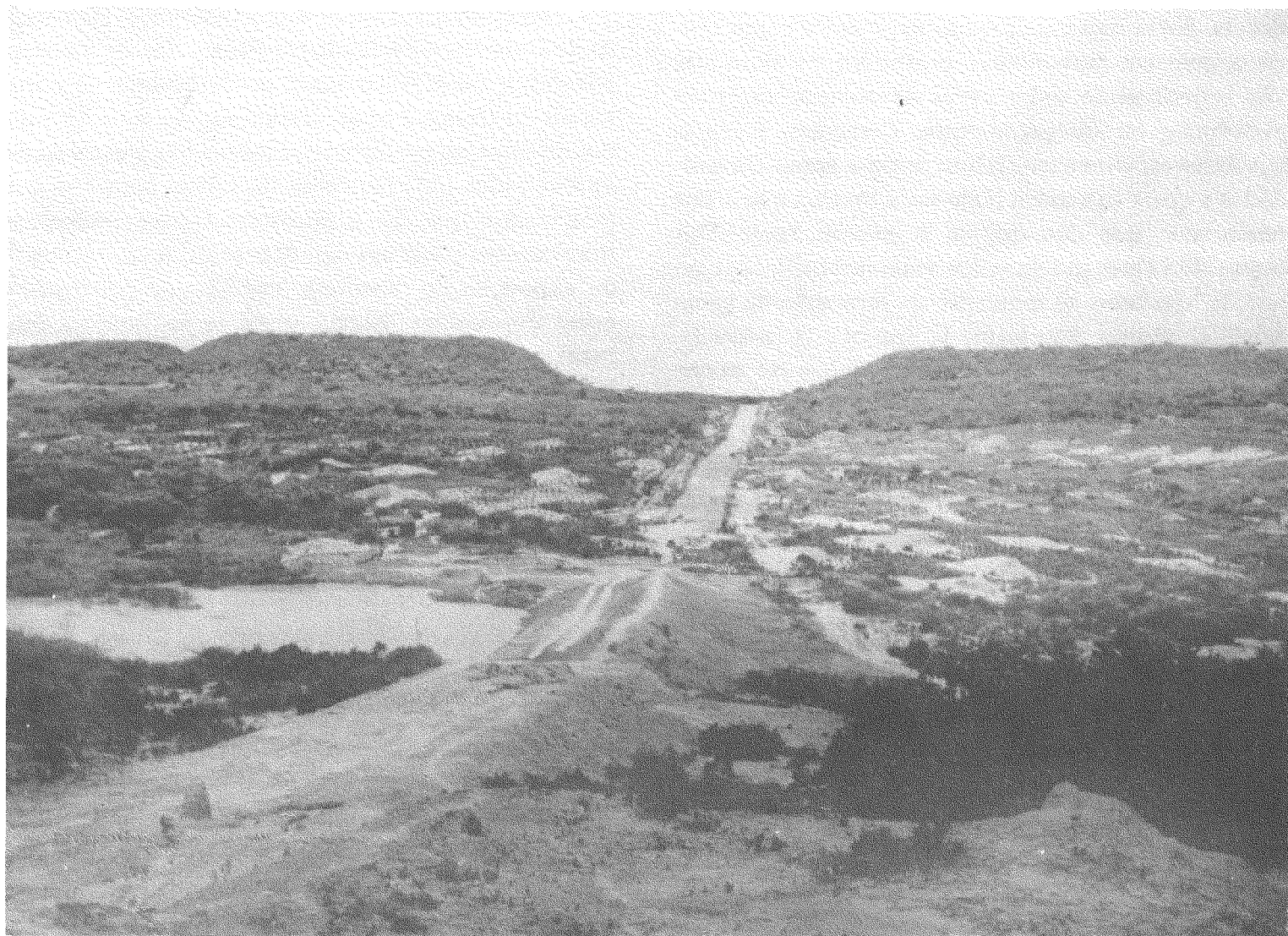



Fig. 16 — Município de Princesa Isabel — Paraíba *(Foto C.N.G. 1716 — T.J.)*

Na Borborema, numa altitude de 650 a 800 metros encontramos remanescentes de afloramentos quartzíticos como os que vemos na foto. Sôbre êstes quartzitos podem ser encontrados restos de arenitos cuja idade, ainda não foi precisada, e, cujo estudo será de grande importância no conhecimento do modelado semi-árido nordestino. (*Com. A.A.N.*)

mais subdivisões para regiões pré-cambrianas muito arrasadas pela erosão.

B — *As deformações do embasamento cristalinos e o planaltos de arqueamento* * — Como parte dos movimentos epirogênicos predominantes a partir do siluriano, focalizaremos aqui, sobretudo, as *dobras de fundo,* movimentos positivos, e as bacias, ou movimentos negativos do escudo. Como conseqüência ainda da epirogênese, teremos a considerar ainda os *movimentos tectônicos* que, determinando rupturas crustais, foram capazes de criar e individualizar unidades estruturais nas regiões de dobras de fundo através de fraturas, falhas que vão dar origem a planaltos, vales de afundamento, fossas e muralhas.

À exceção de Ruellan, são raras as pesquisas sôbre os dobramentos de fundo do Brasil.[63] Constituem êles dobras de grandes raios de curvatura, que vão dar origem também a largas ondulações de grande raio de curvatura do embasamento cristalino, formando ora áreas de abaulamento, ora áreas deprimidas que, por vêzes, abrigam bacias de subsidência. Êstes movimentos são explicados como tendo origem em movimentos profundos do sima que vão refletir-se no sial através de ondulações, intumescências ou adelgaçamentos. Considera Ruellan que êsses movimentos afetam apenas zonas consolidadas e que a sua causa pode ser a mesma que a dos fenômenos que dão origem a geossinclinais. Daí terem sido êsses movimentos mais intensificados no escudo brasileiro no momento da formação do geossinclinal andino. Ao mesmo tempo que se intensificaram os dobramentos de fundo, linhas de maior distensão do cristalino, arqueando-se, deram origem a rebordos fraturados e falhados. Êste fato é comum em tôda a borda leste do escudo brasileiro, onde formaram rebordos falhados de direção sudoeste-nordeste que correm paralelos ao litoral do Brasil, do sul ao nordeste. Ocorreram ainda fraturas e falhamentos NW-SE, portanto perpendiculares à direção geral SW-NE, que tiveram importância na compartimentação do relêvo.

As dobras de fundo, à medida que se desenvolveram, deram assim origem a importantes diferenciações no relêvo brasileiro, não só através de solevamento de regiões, fraturas e falhas, mas também a fenômenos de erosão, afetando as áreas solevadas, e à sedimentação conseqüente nas áreas deprimidas.

A sedimentação pode, portanto, por suas características mais finas ou mais grosseiras, identificar as fases de maior ou menor intensidade dos movimentos que afetaram o escudo cristalino. Ao mesmo tempo, ocorreram fenômenos geomorfológicos de máxima importância para compreensão dos sistemas morfogenéticos — organização da rêde de drenagem, epigenias, o que faz com que as dobras de fundo sejam um importante capítulo da geomorfologia estrutural.

Temos ainda a considerar dentro dêsses movimentos a *flexura continental,* que, dando idéias de arqueamentos do bordo continental, tem ao lado do glácio-eustatismo grande importância para a geomorfologia litorânea determinando aparecimento de vales submersos e conseqüentemente de níveis litorâneos.

Foram ainda as acelerações dos dobramentos de fundo a partir do terciário médio que solevaram a superfície sul-americana, que segundo Lester King, constitui um dos traços essenciais do desenvolvimento da paisagem brasileira.

Ruellan identificou importantes direções para os dobramentos de fundo no Brasil. São as direções SW-NE e SE-NW bastante desenvolvidas do norte ao sul do Brasil. Foram estas direções, aquelas predominantes no proterozóico, mesozóico e mais tarde aproveitadas pela tectônica de falhas, a que já nos referimos e que lhe é posterior. Correspondem os movimentos positivos das dobras de fundo às áreas de exposição do cristalino, seguidas de perto pelas áreas deprimidas, bacias, onde os sedimentos formam por vêzes zonas de sinclinorum e anticlinorum. No Brasil, encontramos alternâncias de dobras de fundo e bacias de sedimentação, sendo as suas principais direções aquela de *direções longitudinais* predominantes do cretáceo ao paleógeno. São elas:

— Uma zona de dobra de fundo SW-NE no Nordeste, saindo do oceano por uma flexura, seguida pela bacia de subsidência do Meio-Norte.

— Zona de dobra de fundo do Gurupi ao Paraguai, onde o abaulamento está erodido, seguida de uma zona de subsidência de embasamento.

— Um outro abaulamento pouco conhecido, que desaparece sob os sedimentos amazônicos.

Além dessas direções existem *direções transversais* NW-SE, quase perpendiculares às acima referidas, fazendo interferências.

Temos ainda os seguintes abaulamentos e depressões de *direções ainda não determinadas*:

— Abaulamento na Borborema e depressão no baixo São Francisco; abaulamento na Chapada

---

* Amélia Alba Nogueira.

[63] Francis Ruellan — "O escudo brasileiro e os dobramentos de fundo" — Departamento de Geografia da Faculdade Nacional de Filosofia. Rio de Janeiro, 1952.

Diamantina e depressão entre esta e o Espinhaço; nôvo abaulamento entre o Espinhaço e o Caparaó e despressão na zona da mata; abaulamento da Mantiqueira ao sul de Goiás e depressão em São Paulo; abaulamento no sul de São Paulo e depressão em Santa Catarina; abaulamento no maciço antigo sul-rio-grandense e depressão no rio da Prata.

Os dobramentos de fundo, constituindo um processo que se vem desenvolvendo desde o siluriano, têm constantemente modificado os relevos formados a partir desta época, provocando erosões até a peneplanação e sedimentações sucessivas.

Novos dobramentos, novas erosões a que se juntam transgressões ou regressões epicontinentais.

Ruellan, nesse tocante, faz referência a superfícies de erosão e regiões sedimentares correlativas desenvolvidas à custa dos processos de dobramentos de fundos:

— Os arenitos devonianos depositados em função de regressão.

— O permocarbonífero do Norte do Brasil.

— Os arenitos triássicos.

— Arenitos e folhelhos jurássicos e cretácicos.

Atestam êsses movimentos as deformações dêsses sedimentos que, embora quase horizontais, encontram-se levemente deformados, como é o caso do cretáceo do Araripe.

No período de intensificação das dobras de fundo entre o cretáceo e o paleógeno, temos importantes direções de fraturas que acompanharam as direções das dobras de fundo. São *movimentos tectônicos*, que através de *falhas de compressões*, segundo o professor Ruellan, provocaram acavalamentos nas zonas deprimidas da dobra de fundo ou abaulamentos que se romperam em falhas de tensão, determinando diferenciações nos planaltos cristalinos. Assim, nas regiões em que o arqueamento foi maximo, originaram-se falhas, fraturas, diáclases, que foram delimitar as diferentes unidades geotectônicas estudadas por Freitas.[64] Estas unidades são representadas por planaltos e bacias tectônicas.

São estas unidades deformações menores, dentro das ondulações de grande raio de curvatura das dobras, e correspondem aos períodos de maior atividade destas. Além dos planaltos e bacias, constituíram-se muralhas e vales de afundamentos, como no caso do rio São Francisco que para King[65], nada mais é que a deformação máxima da superfície sul-americana, que *elevando-se ao seu máximo*, 1 100 metros, falhou-se, dando origem ao vale. Às exaltações da dobra de fundo correspondem, portanto, maiores distensões do escudo cristalino, que assim se fende.

Estas áreas de distensão do escudo cristalino foram estudadas por Freitas.[66] Observadas no Rio de Janeiro, São Paulo, Minas e Paraná elas têm direção de NNW-SSE e ENE-SWS enquanto no Rio Grande do Sul, apresentam-se de WNW-ESE e NNE-SSW.

As serras do Mar e Mantiqueira são rupturas em que, por vêzes, o arqueamento não se rompeu totalmente, e, por exemplo, no caso da serra do Mar tem-se o aspecto de um monoclinal. Por vêzes, além das grandes linhas de fraturas e falhas, são encontradas direções perpendiculares aproveitadas pela rêde hidrográfica que, do planalto, desce para leste.

Freitas grupou os *planaltos de origem tectônica* na seguinte classificação:

1) Planalto Atlântico — desenvolvendo-se de Santa Catarina à Bahia, limitado por falhas retilíneas a leste e arqueado e falhado escalonadamente para oeste.

2) Planalto Goiano — no Estado de Goiás e também com falhas escalonadas.

3) Planalto de Mato Grosso — parecendo indicar arqueamento para NNE.

4) Planalto da Borborema — com falhas a leste e descendo suavemente para o interior.

Os planaltos tectônicos representam um retalhamento das áreas bombeadas das dobras de fundo, uma vez que as superfícies de erosão nêles encontradas não são totalmente regulares, por vêzes apresentando também topos bombeados.

Podemos concluir que, muito embora os movimentos epirogênicos se tenham desenvolvido a partir do siluriano, as dobras de fundo respeitaram certas direções de *movimentos antigos, orogênicos.* Nesse particular, devemos atentar para os processos orogênicos em suas relações com as *superfícies de erosão antigas* que recortaram as séries antigas, paleozóicas, e que constituem problema geomorfológico e também para os *processos de metamorfização,* responsáveis pela conservação de relevos estruturais.

---

[64] Rui Osório de Freitas — "Ensaio sôbre o relêvo tectônico do Brasil". "Revista Brasileira de Geografia", ano XII n.º 2. Rio de Janeiro, 1951.

[65] Lester King — Op. cit.

[66] Rui Osório de Freitas — Op. cit.

Quanto aos *movimentos epirogênicos,* podemos grupá-lo do *devoniano ao cretáceo,* como dando origem aos arqueamentos que foram fornecer material para as bacias de sedimentação subsidentes, e do *cretáceo em diante,* reavivamento dos planaltos de arqueamento que, destroçados pela erosão, forneceram material ao cretáceo. Com as acentuações das dobras de fundo no pós-cretáceo, desenvolveram-se ainda fraturas crustais que formaram rebordos, fraturas, "horsts" e fossas tectônicas, em processo sobretudo de solevamento, donde a "facies" continental da erosão cenozóica.

O estudo dêsse material detrítico em sua disposição, composição e granulometria será de grande importância na compreensão dos processos que comandaram o desenvolvimento da paisagem pós-cretácica. Nesse particular, merecem também atenção os estudos de processos *sinectetônicos* e *sinorogênicos,* capazes de perturbar a disposição das camadas. Portanto, o estudo das disposições das camadas e suas deformações será um dos melhores elementos para compreensão dos processos orogênicos e tectônicos recentes ou mesmo dos mais antigos.

O comportamento da cobertura sedimentar constitui um elemento imprescindível na pesquisa dos movimentos do escudo cristalino. O seu estudo pode ser feito através das disposições sedimentares, a partir de cortes em cartas geológicas, como também poderemos tirar proveito das sondagens realizadas por emprêsas industriais ou de pesquisas de petróleo e ainda pelos processos de sismicidade artificial que atingem o embasamento.

Concluímos apresentando as sugestões do professor Otávio Barbosa para um plano de estudo a ser seguido pelos que se interessam pela pesquisa dos dobramentos de fundo:

A) *Trabalho de gabinete*: Nas boas cartas geográficas, topográficas e geológicas.

1.º) Marcar os atuais divisores das bacias (principais e secundárias).

2.º) Marcar os alinhamentos onde houver superimposição e antecedência de rios.

3.º) Perfis dos rios — idêntica escala vertical e horizontal.

Ao mesmo tempo fazer:

— a marcação relativa dos terraços

— a determinação do caimento das superfícies de aplainamento em relação à declividade de um rio.

4.º) Anotar as modificações dos padrões de drenagem para o baixo e alto curso.

5.º) Estudo dos padrões de drenagem; da situação dos lagos, brejos, bacias e planícies nos divisores de fraco relêvo, entre as grandes bacias.

6.º) Estudo dos perfis de interflúvios nas bacias importantes.

7.º) Obtenção de provas de emersão e submersão da costa, isto é, dos terraços e vales afogados.

8.º) Estudo do alinhamento da costa — saliências (soerguimentos), reentrâncias (depressões).

9.º) Obtenção de provas de pediplanação bifásica ou trifásica.

10.º) Pormenores sôbre capturas:

— modificação na drenagem.

11.º) Preparação de grandes perfis de ordem regional.

12.º) Estudo das modificações paleográficas das bacias de subsidência.

13.º) Estudo do relêvo submarino litorâneo relacionado ao relêvo continental contíguo.

B) *Trabalho de campo*:

1.º) Observação minuciosa da superimposição e da antecedência.

2.º) Vales afogados.

3.º) Superfícies de aplainamento, caracterizando: altitude, natureza pedológica e petrográfica, etc.

4.º) Sistema de falhas.

VII — Variação do nível médio dos mares e seus reflexos no Litoral *

Os estudos de geomorfologia, realizados no litoral brasileiro, mostram-nos uma série de níveis (superfícies aplainadas voltadas para o mar) resultantes em grande parte do trabalho realizado pelo mar. Êstes níveis são observados em quase tôda a costa brasileira, tendo sido mais bem estudados nos Estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Guanabara e Espírito Santo. Êstes níveis, foram observados também em outras unidades da

* Gélson Rangel Lima.

Federação, como assinalou A. T. Guerra [67] para o Território Federal do Amapá.

Entretanto, antes de entrarmos no seu estudo veremos alguns dos principais aspectos topográficos do litoral brasileiro:

a) *Litoral baixo* e *pantanoso* — apresenta uma topografia monótona, com cobertura vegetal característica. Predomina êste tipo de litoral desde a baía do Oiapoque até o Golfão Maranhense. É o litoral denominado tìpicamente de mangue. Pode ser observado ainda na zona da Baixada Fluminense.

b) *Litoral de dunas* — de grande importância no litoral nordestino e predominando desde o Golfão Maranhense até o sul da Bahia. Pode ainda ser encontrado no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no litoral do Estado do Rio de Janeiro.

No Nordeste, estas dunas representam um perigo para as populações; causam entulhamento dos portos ou mesmo barram os rios.

c) *Litoral de barreiras* — no litoral setentrional e oriental encontramos depósitos formados no fim do terciário, que chamamos de *barreiras*. Formam escarpamentos quase verticais que podem chegar a 60 metros constituídos de rochas sedimentares, nas quais há uma alternância de arenitos, argilas e folhelhos.

Esta região da série *Barreiras* é também denominada zona dos tabuleiros.

d) *Recifes* — aparecem no litoral limitado ao norte pelo Ceará e ao sul pela Bahia. Apresentam-se como verdadeira muralha rochosa de arenito e coral, descontínua, cuja altura máxima é o nível dado pela preamar.

e) *Lagoas costeiras* — nas partes do litoral brasileiro barradas pelas flechas litorâneas, aparecem as *lagoas costeiras*, de forma geralmente alongada no sentido do litoral. Êste tipo é encontrado no Rio Grande do Sul (Lagoa dos Patos e Mirim), Estado do Rio de Janeiro (Lagoa Feia e Araruama), e ainda no litoral de Alagoas (Lagoa de Jiquiá ou do Norte, Manguaba), etc.

[67] A. Teixeira Guerra — "Estudo Geográfico do Território do Amapá".

f) *Restingas* — que se constituem de areias e que se apóiam num pontão, desenvolvendo-se paralelas à linha de costa. Atrás das linhas de restingas encontram-se lagoas, que são colmatadas progressivamente. Aparece êste tipo de acidente topográfico desde a Bahia até os limites de Santa Catarina e o Rio Grande do Sul.

Apresentando o Brasil, um grande e variado litoral, êste mereceu desde cedo a atenção dos estudiosos que tentaram classificá-lo. Várias classificações têm sido propostas para o litoral brasileiro: em 1916, o professor F. A. Raja Gabaglia dividiu-o em seis trechos; em 1926, o professor Carlos M. Delgado de Carvalho, em seu livro "Fisiografia do Brasil", utilizou um critério geológico, e, recentemente, o professor João Dias da Silveira [68] reconheceu um variado número de aspectos na costa brasileira, os quais grupou em três tipos de paisagens litorâneas quentes e úmidas.

Uma classificação para o litoral brasileiro, constitui ainda hoje o grande problema da morfologia litorânea. Apesar do desenvolvimento experimentado por esta nos últimos anos, faltam-nos ainda muitos dados, principalmente trabalhos regionais minuciosos indispensáveis para generalizações.

Procuraremos, em curso de nosso trabalho chamar atenção para três importantes aspectos da morfologia litorânea brasileira — os níveis escalonados, as rias e as barreiras, grupando as idéias existentes sôbre cada um dêsses aspectos.

1 — *Nível litorâneos escalonados*

Os níveis escalonados constituem um aspecto bastantes discutido e sôbre os quais existem numerosos dados e interpretações. As controvérsias sôbre as suas origens são variadas — epirogenismo, eustatismo, flexura continental e variações climáticas são tomadas, às vêzes em conjunto para explicá-los.

Branner [69] foi um dos primeiros a relacionar os níveis litorâneos escalonados aos movimentos da

[68] João Dias Silveira — "Baixadas litorâneas quentes e úmidas" — Tese, São Paulo, 1950.

[69] John Casper Branner — "Caracteres Geográficos da Zona dos Lagos no Estado de Alagoas" — In "Boletim Geográfico", ano I, n.º 7. IBGE. Rio de Janeiro.

costa. Entretanto, foi Ruellan que nos deu um estudo mais minucioso dêsses movimentos e a sua influência na costa no seu trabalho sôbre a baía de Guanabara [70]. Ruellan mostra-nos aí, uma série de níveis que se repetem com certa constância no litoral brasileiro e que são explicados principalmente pelo eustatismo. Estudos modernos provam que o derretimento total das *partes geladas do globo ocasionaria uma subida do nível das águas de 35 metros. Se houvesse sempre a subida dêstes 35 metros, os níveis superiores que hoje encontramos jamais poderiam ter sido realizados pelo mar, e teríamos sòmente um nível.* Entretanto, assinalou o professor Otávio Barbosa [71] que neste caso entraria um nôvo fator, que seria o *arqueamento de fundo,* ajudado naturalmente por um terceiro fator natural: as *variações climáticas.* A questão da oscilação no pleistoceno não apresenta hoje nenhuma dúvida, pois é observada em todo o mundo. *Assim, entre uma glaciação e outra, continuaria o arqueamento; quando da volta do mar na deglaciação, haveria a subida do nível do mar e a formação de plataforma de abrasão. Verificou-se também que o mar tem dificuldade em gastar as rochas duras,* e então o professor Otávio Barbosa *diz que entre as glaciações, haveria um clima mais úmido, mesmo do tipo tropical úmido, que decomporia as rochas e facilitaria em seguida o trabalho marinho.*

Podemos reconstituir assim a história da formação dos terraços: nas épocas de glaciação, o mar desceria; quando houvesse a deglaciação, o mar subiria novamente, mas sem encontrar seu nível anterior, que teria subido pelo arqueamento de fundo.

Assim, o mar constituiria nôvo terraço, ajudado pelo fator clima, que já havia trabalhado a rocha anteriormente.

Há no litoral brasileiro uma série de terraços que se repetem e se interrelacionam conforme atestam os trabalhos de estudiosos dos problemas de sedimentação litorânea.

Rui Osório de Freitas [72] mostrou em seu trabalho que há certa coincidência nos três níveis ou seja, 5-10 metros; 20-30 metros e 50-60 metros, havendo ligeiras variações para baixo ou para cima.

Se êstes terraços representam o trabalho realizado pela abrasão marinha durante as deglaciações em relação ao continente, teremos três movimentos sucessivos de subida do nível marinho, alternados com períodos de estacionamento responsáveis pelos terraços.

Quanto aos níveis superiores a 60 metros, não temos muita certeza se são terraços marinhos, em virtude do bioquimismo do nosso clima, que destruiria seus caracteres morfológicos com facilidade.

No litoral da região Norte merecem referência as observações de A. T. Guerra e P. Gourou sôbre os diferentes níveis litorâneos aí encontrados.

Observa-se no Amapá um litoral baixo, plano, onde a sedimentação predomina sôbre a erosão.

A drenagem é difícil e nota-se a formação de uma série de lagoas, construção de flechas de lama, sendo que a planície costeira é muito instável. Foi esta planície denominada por Pedro de Moura de "mar de lama" do Amapá.

A. T. Guerra [73] observou aí uma topografia de perfil ondulado, com pequenos terraços cortados por talvegues secos e grande laterização dêstes terrenos. À medida que caminhamos para o norte, temos sempre a parte costeira inundável. Em Cunani, o sítio da cidade está numa grande plataforma de canga, que forma um abrupto. O rio Cunani encaixou-se nesta plataforma formando paredes quase verticais, fato êste ocasionado pelas oscilações do nível de base dos rios da região e dando aparecimento aos níveis de terraços. A plataforma de canga do sítio de Cunani está a cêrca de 10 a 12 metros acima do nível do mar.

Em Ponta dos Índios, encontramos uma sucessão de plataformas de canga escalonadas. No nível mais alto, de 5-10 metros, depara-se-nos uma camada de conglomerado ferruginoso, composta principalmente de seixos de hematita compacta bem ovalados e ligados por um cimento ferruginoso.

---

[70] Francis Ruellan — Op. cit.

[71] Otávio Barbosa — (inédita) Conferência realizada no Conselho Nacional de Geografia.

[72] Rui Osório de Freitas — Op. cit.

[73] A. T. Guerra — "Estudo Geográfico do Território do Amapá".

Fig. 17 — Município de Salinópolis — Pará *(Foto C.N.G. 2 139 — T.J.)*

No litoral de Salinópolis há um barranco escarpado de 5 metros de altura. O estudo dessa falésia permite ver a estratificação do material. Na direção do norte, observa-se a plataforma de canga que submerge geralmente.

Esta plataforma é de canga cavernosa, e quase contínua, formando um banco extenso que fica descoberto por ocasião da maré baixa. A mais de 400 metros do sopé da falésia ainda se vê afloramentos de canga. Na plataforma da zona costeira de Salinópolis, além da canga, há pequenos trechos onde aparece depósito arenoso ou lamacento.

Na plataforma laterítica tivemos oportunidade de encontrar vários fósseis englobados na crosta, que foram identificados como sendo da formação Pirabas (mioceno) constituindo "Lumacheles".

A falésia apresenta um depósito de seixos rolados na altura de 200 metros intercalado com material areno-argiloso. Aliás, nesta camada, encontram-se também placas de laterito conglomerático. A camada de seixos é da ordem de 10 cm e os pedaços de laterito que aparecem sob a forma de placas também estão nessa camada delgada. *(Com. A.T.G.)*

A ligação da parte superior com a inferior se faz por intermédio de um abrupto ou falésia de 3 metros. O nível inferior é sòmente observável durante as marés baixas.

Estas falésias parecem atestar as antigas linhas de costa, que hoje se acham a alguns quilômetros do mar.

O professor Pierre Gourou [74] observou diversos níveis nos terraços da região de Belém, com camadas diferentes. Aí, aparece a laterita (hidróxido de alumínio e ferro). Entretanto, em virtude do atual estado dos conhecimentos, não é possível saber se existe uma ou várias camadas de laterita. Outro problema é saber se ela foi formada antes e erodida, ou depois da formação dos níveis. Esta laterita condiciona o aparecimento de encostas abruptas, coroadas pela cornija de laterita que protege e conserva os níveis.

As origens dêstes terraços são bastante variadas: podem ser de erosão, de acumulação e talvez mesmo de superposição da crosta de laterita. Os níveis mais fàcilmente reconhecidos são entre 6 e 8 metros, nível êste em que se situam as cidades de Belém, Icoraci, etc. Outro, de 15 a 20 metros, o nível de Marajó.

Entretanto, os poucos estudos existentes não permitem uma classificação metódica.

No litoral nordestino, os recifes de coral e arenito mostram a variação da linha costeira. Aparecem também terraços, níveis de tabuleiros e outeiros que mostram a ação marinha e a instabilidade da costa. Os níveis encontrados são: na várzea 2-3 metros; 7-8 metros; 11-13 metros; 14-16 metros; 33-35 metros; 50-60 metros; são modelados em terrenos quaternários e tabuleiros terciários.

[74] Pierre Gourou — "Observações Geográficas na Amazônia" "Revista Brasileira de Geografia", ano XI, n.º 3, IBGE — Rio de Janeiro, 1953.

Fig. 18 — Município de Natal — Rio Grande do Norte *(Foto C.N.G. s/n — T.J.)*

Paisagem litorânea recente, muito típica na vertente oriental do Rio Grande do Norte, próximo a Natal. Os sedimentos arenosos provenientes dos rios que aí correm, têm sido distribuídos ao longo do mar, num trabalho contínuo de crescimento dessas praias.

O avanço contra as águas salgadas é acompanhado pelo crescimento de restingas; ventos regulares aí sopram formando as dunas que avançam em direção ao interior. Essas observações indicam terem elas se grupado em épocas dominadas por semi-aridez mais forte que a atual. No momento de seu aparecimento, o litoral devia ocupar a posição dos atuais. Estava a linha de costa representada mais à esquerda, na fotografia. Foi dêste ponto, talvez, que saiu a areia constituidora das dunas. Posteriormente, a planície litorânea parece ter sido destruída pelas vagas, permanecendo, entretanto, o "aliós" da antiga praia. Hoje, essa formação se representa por uma linha de recifes. (*Com. C.R.M.*)

Na ilha de São Luís e no litoral observam-se vários níveis, que se distribuem bem freqüentemente, distinguindo-se o nível de 35 metros.

Na Bahia, dominando a parte plana litorânea, surgem os tabuleiros, com tôpo achatado, que na costa raramente excedem a 30 metros. Aparece êste tipo de relêvo desde a Amazônia até Macaé (Estado do Rio), interrompido algumas vêzes pelas formações cristalinas que avançam até o litoral como é o caso de Vitória.

Êstes tabuleiros não têm uma idade fixa, e parecem corresponder a um nível de terraço. Sua constituição é de argilas de estratificação pouco nítida. Mais para o interior atingimos uma zona de colinas arredondadas, ou então aparecem plataformas, à meia encosta das elevações.

Na sua parte superior são aplainadas e estão em conexão com os terraços fluviais, levando-nos a correlacioná-las com as oscilações marinhas. As altitudes oscilam em tôrno de: 7, 15, 25, 50 e 90 metros, havendo uma correspondência com outros níveis observados no litoral.

No Recôncavo Baiano, observa-se uma série de níveis regulares de difícil interpretação, pela existência de patamares (fossa tectônica e o "horst" onde se localiza a cidade alta de Salvador). Êles parecem corresponder aos níveis observados na região de Ilhéus, e tudo faz crer que os mesmos são testemunhos de movimentos relativos que teriam afetado o nível médio dos mares ao longo do litoral brasileiro.

No Espírito Santo, a paisagem assemelha-se à paisagem carioca, com pontões arredondados em Vitória; é uma região de vales submersos, ou uma costa de ria.

As oscilações entre o nível das terras e dos mares são bastante nítidas. Assim, deve ter havido primeiramente erosão fluvial num nível de 50-65 metros (como na Guanabara); depois, outro movimento positivo até o nível de 25 a 35 metros e de 15 a 20 metros acima do nível do mar atual. Em seguida, um movimento negativo do mar produziu um aprofundamento até um metro acima

Fig. 19 — Município de João Pessoa — Paraíba *(Foto C.N.G. 4 958 — T.J.)*

A presente fotografia é uma saliência da escarpa do tabuleiro que segue o litoral. Esta superfície oscila em 30 metros aparecendo também, em outros pontos do litoral. As vagas vão trabalhar o pé da falésia, ocasionando depósitos de areia que vão dar origem aos cordões litorâneos. A vegetação consegue geralmente proteger a falésia durante certo tempo. A foto ilustra o Cabo Branco. (*Com. G.R.L.*)

do nível atual, como observou Antônio Teixeira Guerra[75] (canelura do mar de Penedo).

Ruellan[76] assinalou uma série de níveis de terraços como: 50-65 metros, 25-35 metros, 15-20 metros, modelados acima do nível atual, níveis êstes de erosão fluvial, pois não encontrou nêles nenhum traço marinho.

Diz Ruellan que "depois de um estágio lacustre, pelo menos local, a depressão de ângulo de falha da baixada e da baía de Guanabara, formada por um embasamento de gnaisses e de rochas ígneas antigas que foram profundamente desagregadas e decompostas pela erosão elementar, foi em seguida modelada por uma série de níveis de erosão fluvial que deixaram aflorando monólitos rochosos mais resistentes". Seguiu-se uma fase de escavação abaixo do nível atual do mar durante o período de movimento negativo; em seguida deu-se a subida do nível marinho invadindo os vales e enchendo-os de aluviões. Perfis batimétricos realizados mostram uma sedimentação flúvio-marinha, depositada em linhas concêntricas, onde ainda subsistem, entretanto, traços dos antigos talvegues.

Na ilha do Governador há uma predominância dos níveis de 50-65 metros, modelados nas argilas lateríticas, sendo pois um nível de erosão e não de acumulação. Abaixo encontramos o nível 25-35 metros, bem desenvolvido nas vertentes dos vales e perto do litoral; e temos outros mais baixos, de 15-20 metros acima do nível atual.

Não há uma semelhança entre a morfologia do litoral da Guanabara e a do litoral paulista.

Ab'Saber[77], num estudo do litoral paulista, observou vários níveis, como veremos em seguida. Verificou êle dois tipos de níveis com gênese diferente:

a) Terraços de construção marinha na região lagunar de Cananéia-Iguape, de 2 a 4 metros; são os terraços de restingas e praias sobrelevadas.

b) Nível de erosão subaérea de 220-300 metros dos maciços costeiros, um dos mais importantes do litoral, pois êle nos pode revelar a existência de uma superfície parcial de desnudação subaérea que antecedeu de muito o avanço da linha de costa.

Entre os dois níveis citados, Ab'Saber observou ainda uma série de níveis, alguns intermediários àqueles já citados, como se segue:

I — Superfície de erosão Monte Serrate— morro de Santa Teresa e ilha do Bom Abrigo. Nível de 200-300 metros.

II — Altos terraços de abrasão do nível de 50-60 metros (terraços fluviais).

III — Terraços de abrasão intermediários, do nível de 20-30 metros.

IV — Baixos terraços de abrasão relativamente recentes, do nível de 4-7 metros.

V — Terraços de construção marinha, do nível de 2-4 metros (restingas e praias sobrelevadas).

Observou ainda Ab'Saber que, ao sul de Ubatuba, onde as planícies costeiras são reduzidas, os terraços de 50-60 metros são representados pelos esporões terminais da serra do Mar ou ainda por algumas elevações afogadas pelos últimos movimentos de caráter eustático sofridos pela costa.

A evolução dos baixos níveis foi causada pela ação intensa do bioquimismo, que facilitou grandemente a decomposição das rochas, fato êste citado anteriormente na palestra do professor Otávio Barbosa; em seguida houve a erosão fluvial que suavizou as formas, e os materiais cerreados mascararam os diversos, perfis, e ainda o trabalho das rêdes fluviais que dissecaram e retalharam os baixos níveis. Por outro lado, diz Ab'Saber que, quanto maior a altura, tanto menor a possibilidade de sobrevivência dos terraços e patamares dos flancos dos vales.

Certos outeiros isolados são resultantes da sedimentação flúvio-marinha, e muitos dêles são testemunhos dos baixos níveis de 50-60 metros e 20-30 metros.

Na maioria dos casos, êstes terraços, resultantes do trabalho marinho, foram retrabalhados e muitas vêzes destruídos das encostas dos morros. Noutros casos, foram erodidos e separados, e em seguida decompostos, dando como resultado outeiros ou baixos morros arredondados, isolados entre si com planos altimétricos diferentes.

[75] A. T. Guerra "Aspectos geográficos do sudeste do Espírito Santo". "Revista Brasileira de Geografia", ano XIX, n.º 2, IBGE, Rio de Janeiro, 1952.

[76] Francis Ruellan — Op. cit.

[77] Aziz Nacib Ab'Saber — "Contribuição à geomorfologia do litoral paulista". "Revista Brasileira de Geografia", ano XVII, n.º 1, IBGE — Rio de Janeiro, 1951.

O nível de erosão subaérea de 220-300 metros, parece ter sido realizado no período cenozóico médio ou inferior. Após o rejuvenescimento dêsse nível, seguiu-se a primeira transgressão atlântica, que é responsável por êstes terraços mais altos, que foram entretanto mascarados pelo bioquimismo tropical úmido.

Os vestígios restaram sòmente nas pontas rochosas onde estas plataformas foram erodidas e suavizadas. Maack, no Paraná, encontrou o nível de 220 metros, que parece corresponder ao de Monte Serrate de São Paulo.

Como vemos, êste nível de 220-300 metros constitui um problema importante; entretanto, a falta de estudos mais aprofundados tem levado os estudiosos a controvérsias sôbre a sua origem. Sabemos porém que após a formação do nível 200--300 metros, seguiu-se uma transgressão marinha que atingiu o pé da escarpa da serra do Mar, sendo nesta época esculpidos os terraços marinhos de 50-60 metros. Levantamentos epicíclicos ocasionaram diversos recuos da linha de costa antiga, acompanhada de retomadas de erosão dos rios costeiros resultando disso a formação dos terraços de abrasão de 20-30 metros e 6-8 metros atuais. Seguiu-se um movimento eustático onde foram afogados formando numerosos e sucessivos golfões e enseadas relativamente fundas. Foi Branner [78] que notou a existência de vales submersos, distribuídos pela costa brasileira.

Freitas [79] estudou bem as relações entre os diversos níveis de terraços fluviais e marinhos do litora sul do Estado de São Paulo. Seu trabalho refere-se à zona do Ribeira do Iguape, onde observou dois níveis que são respectivamente 50-60 metros e 25-30 metros sôbre o nível do rio. Explica Freitas que, de acôrdo com a mudança do nível do mar, há também a mudança do perfil de equilíbrio do rio. Assim, o nível do rio funciona como nível de base para os terraços fluviais, como o mar funciona para os terraços marinhos. Então êstes terraços fluvíais são constituídos em função do nível do rio e não do mar. Apresentam ainda uniformidade litológica.

Encontrou ainda barrancas de 2 a 5 metros sôbre o nível do rio, compostas de material argiloso, que deve ser recente, entretanto, mais antigo do que o localizado a 50 cm e 1 metro de altura do rio.

Observou ainda praias suspensas em geral de 5 a 7 metros sôbre o nível do mar, as quais Bigarella denominou na época "mangrovitos".

Diz ainda Freitas que o nível dos terraços marinhos de 50-60 metros sôbre o nível do mar concorda com os terraços fluviais de 50-60 metros sôbre o nível do rio que lhes serve de base, assim como os marinhos de 20-30 metros sôbre o nível do mar concordam com os fluviais de 25-30 metros sôbre o nível do rio que lhes serve de base. Há ainda a identificação das praias suspensas de 5-7 metros com o nível dos depósitos fluviais das barrancas de 2 a 5 metros.

Mais uma vez ficam em evidência os três levantamentos epeirogênicos da zona do litoral, alternados com as três fases de estacionamento marinho correspondentes, e uma estreita correspondência entre o ciclo de erosão fluvial e as oscilações do nível do mar.

Êstes terraços são de formação recente, pois, em caso contrário, o bioquimismo tropical não permitiria a sua preservação, como no caso do nível de 50-60 metros, o que leva a conclusões de sua idade quaternária.

Assim, o estudo dos terraços, indica uma ascensão epeirogênica de idade recente, processada em fases no litoral meridional do Brasil.

Leinz afirma que: "Estudos geológicos para o projeto de uma barragem na parte baixa do rio Camaquã deram provas reais de oscilação do nível da costa". Sondagens realizadas não atingiram o leito antigo, provando assim que o Camaquã corre num leito mais elevado que seu leito original, e que êste antigo leito se encontra abaixo do nível do mar atual. Assim, "o antigo rio Camaquã corria nesta região, num "canyon" com paredes quase verticais, talhadas no granito"

Parece ter havido um abaixamento que para Leinz é considerado epeirogênico, seguido dum levantamento. Seria interessante uma conjugação para a explicação do abaixamento epeirogênico ligado ao desabamento da fossa do Camaquã, e um afogamento eustático proveniente do degêlo do fim da época glaciária.

Como já dissemos antes, o afogamento eustático é universal, provado pela submergência holo-

[78] John Casper Branner — "Geologia Elementar do Brasil". Francisco Alves & Cia. — Rio de Janeiro. Aillaud, Alves et Cie. — Paris, 1915.

[79] Rui Osório Freitas — Op. cit.

cênica, e o exame da costa meridional do Brasil revela uma topografia tìpicamente de submersão.

Uma das provas do movimento ascensional epeirogênico do escudo brasileiro, que continua se processando modernamente, são as praias suspensas a 5-7 metros, de idade holocênica, que indicam uma ascensão dos depósitos formados já nesta época de período quaternário. Esta hipótese é defendida por Freitas que considera os escudos cristalinos como tectônicamente positivos, pois graças à erosão são isostàticamente leves, em virtude da perda contínua de pêso.

2 — *Rias*

As costas tìpicamente de *rias* aparecem em virtude das oscilações continentais e da conseqüente invasão realizada pelo mar. Certos trechos do litoral brasileiro apresentam uma topografia típica de submersão, com rias.

Morais Rêgo [80], num estudo sôbre Sergipe, diz: "Os abaixamentos pleistocênicos fizeram submergir a plataforma; assim indicam as disposições dos estuários, lembrando o tipo classico de costa denominada de estuário".

Fig. 20 — Município de Santos — Estado de São Paulo (Foto C.N.G. 3 064)

Aspecto do litoral do Atlântico próximo a Santos, onde podemos ver nìtidamente o tipo de rias. A subida do oceano decorrente do degêlo glacial deu como conseqüência a invasão das partes baixas do curso inferior dos rios. A foto ilustra o tipo de costa característico do trecho sul do Brasil. (*Com. G.R.L.*)

Esta subida do oceano, decorrente do degêlo deu como conseqüência uma invasão das partes baixas do curso inferior dos rios e conseqüentemente a formação de rias.

Esta imersão foi causada pelo movimento eustático positivo do mar, em virtude do acréscimo do volume d'água causado pelo degêlo no fim da época glacial numa costa de erosão.

Na Guanabara, as formas do relêvo foram modeladas pela erosão fluvial antes de serem erodidas pelo mar, o que indica uma fase de emersão antes do afogamento costal. As cartas realizadas da baía de Guanabara mostram a "grosso modo" os talvegues dos rios que corriam na mesma, daí falar o professor Ruellan: [81] "Existiu, portanto, um rio Guanabara, formado pela confluência dos rios da baixada; depois, devido a um movimento positivo, êsse rio tornou-se uma ria". Êste mesmo fenômeno é observado na baía de Todos os Santos, pois continuam os rios com cursos subterrânos.

O trecho do litoral entre Rio de Janeiro e Santa Catarina apresenta um tipo de costa ligado à fase de submersão profunda e responsável pela formação de golfões afunilados parecidos com as rias típicas. Para Pierre Denis a baía de Santos constitui uma espécie de ria, porém menos definida, pois foi pouco colmatada. Neste trecho do litoral a submersão holocênica quase não influenciou a evolução das baixadas costeiras, ocasionando um acréscimo de sedimentos nas reentrâncias.

Entretanto, no Paraná, na região de Paranaguá, Maack encontrou mais de 100 metros de sedimentos modernos, provando assim a colmatagem posterior do golfão.

Em sondagens feitas na parte baixa do rio Camaquã, Leinz encontrou provas reais de oscilação do nível da costa, uma vez que as sondagens aí realizadas a 35, 40 e 50 metros de profundidade não atingiram o embasamento cristalino. Êste abaixamento, considerado por Leinz como epirogênico estaria relacionado ao desabamento da fossa de Camaquã. Há porém, quem interprete êste fato como um afogamento eustático ocasionado pela glaciação pleistocênica.

O que sabemos porém, através da bibliografia existente é que os movimentos do mar causados pelas glaciações e deglaciações quaternárias influen-

[80] L. F. de M. Rêgo — "Nota sôbre a Geologia e Geomorfologia e os Recursos Minerais de Sergipe". An. E. Min. Ouro Prêto, n.º 24 — 1935.

[81] Francis Ruellan — Op. cit.

ciaram diretamente na geomorfologia da costa brasileira.

3 — *Falésias (barreiras e grandes alcantilados)*

Em Pernambuco, Paraíba e parte do Rio Grande do Norte, as formas dos terrenos litorâneos são estruturadas pelos sedimentos terciários do plioceno. Aparecem então as formas de tabuleiros, barreiras litorâneas, etc.

Constituem elas a denominada "série Barreiras", por causa das barreiras de argilas variegadas, escarpadas pelo solapamento das vagas e que caracterizam parte do litoral brasileiro. Elas são mais extensas nos Estados da Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e as encontramos ainda em Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro.

Eusébio de Oliveira, citado pelo coronel João de Melo Morais [82], diz: "As barreiras formam a borda de um planalto pouco ondulado, que constitui os tabuleiros arenosos; as suas camadas descansam sôbre as rochas cristalinas e estas superpostas discordantemente sôbre as camadas eocênicas da série Alagoas".

Para Branner [83] os *recifes de barreira* do Nordeste são antigas praias de areia, consolidadas pela deposição de carbonato de cálcio. Êles devem ser resultantes do abaixamento do litoral, ou seja, de uma transgressão marinha ocorrida no comêço do plioceno. Isto parece ser verdadeiro, pois algumas barreiras se interrompem em falésias, sendo que os ta-

[82] Cel. João de Melo Morais — "Aspectos da Região Litorânea do Nordeste". "Boletim Geográfico", ano XV, n.º 139. — IBGE, Rio de Janeiro, 1957.

[83] John Casper Branner — Op. cit.

Fig. 21 — Município de Belmonte — Bahia *(Foto C.N.G. 446 — T.S.)*

A presente fotografia ilustra bem a paisagem denominada de tabuleiros, cortada por vales em V ou apresentando as vertentes dos mesmos, bastante separadas em virtude do intenso aluvionamento recente.

Esta paisagem nos dá impressão de uma antiga planície que desce suavemente para o mar e que termina por uma escarpa de altura variada. O aluvionamento vai fazer com que estas escarpas se encontrem muitas vêzes mais afastadas do mar.

Os cordões litorâneos vão obrigar os rios a correrem paralelos à costa, às vêzes, dezenas de quilômetros. O caso apresentado na presente fotografia, é o do rio Mojiquiçaba. *(Com. G.R.L.)*

buleiros a que elas pertencem, deveriam, anteriormente, descer suavemente até os recifes.

As camadas da formação "Barreiras" são sensìvelmente horizontais em tôda a costa brasileira.

Em Alagoas são constituídas de um arenito friável argiloso mais comumente ferruginoso, e leitos de argila de côres vivas e variadas.

Esta série continua em Sergipe através da foz do São Francisco, onde cada lado da margem do mesmo apresenta uma coluna de sedimentos cuja altura alcança até 60 metros. R. Sopper [84] designou-as "camadas do tabuleiro". Estas camadas prolongam-se pela Bahia com um ramo que segue a costa, e outro que penetra para o interior no rumo norte até as vizinhanças do rio São Francisco, recobrindo o cretáceo e o arqueano.

Dominando a planície costeira surgem os tabuleiros, com tôpo achatado que geralmente não excedem 30 metros na costa. Possuem escarpa íngreme formando uma espécie de cornija.

Algumas vêzes são interrompidos pelas formações cristalinas que avançam até o litoral, como em Vitória, em Ilhéus, etc.

O material dêsses tabuleiros são argilas que fossilizam uma superfície de erosão, suavemente inclinada para o oceano. Quanto à idade, ainda há dúvida, e dizem mesmo que deve corresponder a um nível de terraços, em virtude das transgressões marinhas do plioceno.

A. T. Guerra[85] notou a constância dos abruptos das Barreiras, a pouca distância do oceano, formando um pequeno escarpamento que aparece ao longo da costa à semelhança de um abrupto de falésia fóssil.

King [86] diz: "as barreiras não só cobrem as planícies costeiras, produzidas pela ação do ciclo Velhas, mas penetram também pelos vales, por entre as grandes massas graníticas residuais que se ele-

[84] R. Sopper — "Geologia e suprimento d'água subterrânea em Sergipe e no nordeste da Bahia". IFOCS — Rio de Janeiro, 1914.

[85] A. T. Guerra — Op. cit.

[86] Lester C. King — Op. cit.

Fig. 22 — Município de São João da Barra — Estado do Rio de Janeiro *(Foto C.N.G. 2358 — T.J.)*

A presente falésia modelada no terreno da série Barreiras de origem sedimentar e atribuído ao plioceno. Esta falésia é constituída de argila mosqueada e apresenta uma crosta de concreções lateríticas que protege a mesma e dá um nível bastante nítido. A localização desta falésia é próxima à barra do rio Itabapoana. (*Com. G.R.L.*)

vam a centenas de metros até atingirem o aplainamento superior da superfície sul-americana".

Assim, os vales da região, quando da última transgressão, foram entulhados por materiais mais recentes que a série Barreiras. Esta apresenta-se constituída de arenitos argilosos de vermelhos, róseos, arroxeados e brancos. Estas Barreiras são matrizes secundárias da monazita que se acumula nas praias atuais. Êstes depósitos, reconhecidos em tôda a costa, encerram diferentes minerais como ilmenita, zirconita e algumas vêzes granada, como em Guarapari.

Os terrenos da série Barreiras são ora argilosos, ora arenosos, o que dificulta ou propicia sua ocupação.

Esta série prolonga-se em linha reta pelo Estado do Rio por trás do delta fóssil do rio Paraíba como diz Lamego, e aparece ainda esparsamente na baixada fluminense.

Conclusões

1.º — Os terraços marinhos e fluviais indicam que prossegue a ascensão da costa, provando assim que o escudo brasileiro sofre um *movimento epeirogênico ascendente.*

2.º — Há certa correspondência dos níveis observados em todo o litoral brasileiro, provando que êstes foram formados, de modo geral, na mesma época, com pequenas diferenças.

3.º — Êstes terraços marinhos e fluviais provam os *movimentos epeirogênicos recentes* (idade quaternária) na linha de costa.

4.º — Os três níveis de terraços (5-10 metros; 20-30 metros e 50-60 metros) correspondem às três últimas glaciações: Würm, Riss e Mindel, portanto a climas mais úmidos.

5 º — Entre uma glaciação e outra continuaria forçosamente o *arqueamento de fundo.*

6.º — Que em virtude dos movimentos de submersão e emersão da costa brasileira, ligados ainda aos movimentos epeirogênicos e eustáticos (pós-pliocênicos), parece ela estar ligada ao tipo de costa mista.

7.º — Apresenta o litoral brasileiro um movimento epirogênico ascendente, em seguida afogado pelo *movimento eustático positivo* devido ao degêlo, dando um tipo especial de costa (rias e falésias).

8.º — Êstes fatos citados acima produziram por outro lado um mascaramento das formas.

9.º — Para terminar, somos forçados a pensar no *arqueamento de fundo, eustatismo* e *clima,* os fatôres preponderantes para a formação do diversificado quadro morfológico apresentado pela costa brasileira.

APÊNDICE 1

As superfícies de aplainamento *

Ao observarmos a superfície terrestre, observamos a existência de uma série de extensas *regiões aplainadas, levemente onduladas,* situadas em níveis os mais diversos e cortando indiferentemente as rochas e estruturas.

Desde cedo admitiram os homens a sua existência como sendo devida ao trabalho erosivo, porém nada se fêz para compreender a fundo a origem destas formas do relêvo.

Em 1846 surgiu a primeira teoria para explicar a origem de tais superfícies e Ramsay, geólogo inglês, *imaginou serem elas originadas pela ação do mar, à semelhança duma planície de abrasão marinha.*

Pouco mais tarde, ignorando as idéias dêste geólogo inglês, von Richthofen admitiu que aquêles grandes plainos observados na China *eram devidos à ação do mar associada a lentos desabamentos tectônicos das terras.*

No fim do século passado, os americanos Powell e Davis *admitiram em princípio que as massas de terra, por mais elevadas que sejam, pela ação contínua dos agentes do modelado, acabam reduzindo-se a um plano localizado próximo ao nível oceânico.*

Davis denominou esta superfície de "peneplanície".

A peneplanície, segundo o conceito davisiano, corresponderia ao têrmo extremo da evolução de um relêvo. Assim, quando na bacia dos grandes rios que cortam uma determinada área, o escavamento dos talvegues e os perfis laterais atingissem o perfil de equilíbrio, o relêvo desapareceria e os acidentes que separavam os vales diminuiriam bastante, ficando reduzidos sensìvelmente os declives, restando uma topografia quase plana.

Esta superfície inclina-se suavemente para o nível de base —o oceano — com ligeiras ondulações que corresponderiam aos vales confundidos

* Conferência proferida pelo professor Alfredo José Pôrto Domingues na Associação dos Geógrafos Brasileiros — SRRJ, 1958.

com a planície aluvial. Isto seria *a peneplanície superfície-limite, para qual tende a planura, sob influência do conjunto de fôrças que trabalham no modelado da erosão normal.* Os únicos relevos residuais que se encontram são representados por elevações devidas a rochas mais resistentes — os "monadnocks" — dominantes nas baixadas, isto é, nas áreas de espêsso manto de decomposição.

A redução ao estado de peneplanície representa a fase final de uma série de transformações, para a qual W. Morris Davis propôs a expressão: *ciclo de erosão.*

A palavra *ciclo* traz inerente a convicção de que a fase final seja idêntica à fase inicial, falhando em muitos casos. Compreende-se êste têrmo, admitindo-se sòmente do ponto de vista dinâmico, não havendo erosão, ou então que ela seja pràticamente nula. A idéia essencial é a de uma evolução necessária e não reversível das formas e dos próprios processos de modelação (de Martonne).

Davis criou com muita felicidade uma terminologia que não é sòmente descritiva, mas genética, devendo-se a êle a elaboração dum grande número de trabalhos geográficos.

Aplicando os ensinamentos de Davis, malgrado os primeiros ataques a êle dirigidos pela escola alemã de geomorfologia, desenvolveu-se uma série de estudos que predominou na primeira parte do século. Eram então as superfícies de aplainamento estudadas como resultantes da evolução do relêvo, segundo um ciclo de erosão. Tais ciclos nem sempre se realizaram completamente, existindo numerosos exemplos em que os mesmos se interrompiam, diante de um rejuvenescimento. Dêste modo, apresentava o modelado, utilizando um método explicativo dedutivo. Realmente, as monografias, dotadas de uma linguagem fluente e agradável, se sucediam nos Estados Unidos e na França, alcançando mesmo certo êxito na própria Alemanha.

Dentro dêste último país, começaram as primeiras críticas ao sistema davisiano, pois que com o tempo, seus discípulos emitiam, ao considerar uma paisagem, uma teoria explicativa e genética, entrando, posteriormente, a minúcia do relêvo, quando procuravam a confirmação da teoria. Desta maneira, surgiram inúmeros erros, pois a natureza é muito complexa e não se preocupa com as dificuldades encontradas para explicação de seus fenômenos.

O método dedutivo tem maior aplicação noutras ciências, onde o número de fatôres a considerar é menor. Na geormofologia, o emprêgo dêste método é dificultado pelo grande número de fatôres a considerar, cabendo ao operador o cuidado de empregá-los com a maior cautela.

Para explicar a existência de seu ciclo de erosão, argumenta Davis que havia um levantamento, trabalho erosivo intenso ao iniciar-se um ciclo. Finalmente, o mesmo diminuía de intensidade quando a região estabilizada era totalmente arrasada e reduzida ao estágio de peneplanície.

A existência de uma série de superfícies de aplainamento situadas em diversas altitudes sugere que, a partir do terciário, ocorreu uma série de fenômenos de levantamentos e peneplanização. Procuraram seus adeptos correlacionar estas superfícies em áreas extensas, chegando mesmo a ser criada, no último Congresso Internacional de Geografia, uma comissão para o estudo e a correlação dos níveis de erosão e das superfícies de aplainamento em tôrno do Atlântico.

Essa tentativa de correlacionamento é bastante dificultada por vários fatos, que focalizaremos a seguir:

a) Admitindo-se que as retomadas de erosão se verificaram sempre na mesma ordem de grandeza, torna-se difícil comprová-lo pela ausência de estudos regionais de minúcia.

b) Tais estudos tornam-se menos evidentes quando consideramos os níveis mais elevados; os quais não parecem se corresponder precisamente pelas seguintes razões:

1 — Os continentes, sendo sujeitos à erosão, estão continuadamente reagindo isostàticamente, elevando-se porém de maneira desigual devido à diferença da ação erosiva nos mesmos;

2 — Os movimentos tectônicos observados mostraram que certas áreas se deprimem, enquanto outras se elevam, deformando aquelas superfícies.

c) Estudaram-se regiões tidas como peneplanícies quase perfeitas, como as da Bretanha, onde se encontram vales amplos, montículos e cristais rebaixadas que se sucedem. Seus pontos culminantes distribuem-se todos em tôrno de cotas próximas, parecendo testemunhar a existência dum nível antigo. Verificou-se que tais regiões aplainadas podiam ser explicadas como devidas a várias causas, como passaremos a expor, adotando uma das idéias de Cailleux — "Rev. Geomorf. Dynamique", ano I n.º 6 — 1950.

1 — Abrasão litorânea;

2 — Gelivação e solifluxão em clima periglacial (equiplanação e altiplanação);

3 — Desagregação físico-química em certas modalidades de clima tropical;

4 — Escoamento líquido em lençol em clima semi-árido (pediplanação).

Quanto ao primeiro caso verifica-se que tem papel bastante limitado, não se podendo incluir as superfícies recobertas por sedimentos continentais ou fluviais.

A *altiplanação,* teoria desenvolvida por Eakin em 1916 para as regiões periglaciais, entrava diretamente em choque com as idéias de Davis. Originaria uma sucessão de planos estagiados.

A *equiplanação* seria o têrmo de evolução duma região periglacial, que desapareceria mascarada pela solifluxão, segundo uma inclinação fraca (1%, às vêzes), restando ùnicamente convexos os altos dos interflúvios. Tais ciclos parecem ser atingidos mais ràpidamente nas rochas microgelivadas.

Esta massa de solifluxão avança para o fundo dos vales, entulhando os mesmos e dando origem a uma paisagem que não pode ser confundida com a peneplanície.

Tais superfícies são relativamente pouco desenvolvidas e não podem explicar tôdas aquelas superfícies existentes nas regiões temperadas-frias, onde existem mesmo algumas que apresentam *paleossolos de clima quente.*

Quanto aos processos físico-químicos, constituem êles um fator essencial na mobilização das rochas. Realizam êles o primeiro ato de erosão, fragmentando as rochas. Tornam-se necessárias observações cuidadosas, acompanhadas de uma série de medidas para saber se êle realiza o transporte.

Reservamo-nos para tratar finalmente do *escoamento líquido em lençol*.

O único trabalho onde foi estudada esta modalidade de escoamento em minúcia foi a de Mac Gee ("Sheetflood erosin" — "Bulletin Geolog., Americ. Soc." v. 18, pp. 87-112, pl. 10-13, febr. 1897). Êste autor estudou nos anos de 1894 e 1895 a área compreendida entre a Sierra Madre Ocidental e o gôlfo da Califórnia. Descreveu cuidadosamente o detalhe do escavamento líquido em lençol das regiões semi-áridas. Suas observações, associadas a outras realizadas na superfície da Terra, mostraram que existem inúmeros casos a considerar ainda, sobretudo levando em conta os trabalhos de A. Cailleux.

1.º caso — Na maior parte do Saara, onde as precipitações são fracas (0 a 50 mm), com temperaturas elevadas, não existe nenhum escoamento. A maior parte da água se evapora ao entrar em contacto com o solo superaquecido. Uma pequena parte se infiltra superficialmente, mas se evapora nos dias subseqüentes sua quase totalidade.

Não se organiza nenhuma rêde hidrográfica, a não ser aquelas que se originam fora da região. O relêvo é quase inalterado, ficando a dinâmica reduzida a fracas ações clásticas eólicas ou físico-químicas.

2.º caso — Nas regiões subdesérticas, como o Calaári, sul da Tunísia, etc., a vegetação é aberta deixando nua a maior parte do solo. A temperatura é bastante elevada e a precipitação oscila entre 50 e 250 mm, concentrando-se tôda em determinados momentos, podendo oscilar entre 80 e 100 mm em 1 hora. Com isto o solo fica saturado ràpidamente, organizando-se o escoamento em lençol.

Os aguaceiros caem aqui e ali sem constância, resultando em conjunto um trabalho por igual em tôda a área.

Como resultado, a erosão processa-se por pediplanação. Secundàriamente observa-se uma tendência à concentração, segundo as irregularidades do terreno ou os talvegues nas montanhas. A água aqui se infiltra em maior escala do que no primeiro caso, apresentando uma transição para o 3.º caso, sobretudo nas áreas montanhosas.

3.º caso — Nas florestas temperadas e equatoriais, parques, savanas, cerrados, etc. a região apresenta-se recoberta pela vegetação, que, por intermédio das raízes, revolve completamente a parte superficial.

A região pode ser temperada ou quente. As precipitações são superiores a 400 mm. Como conseqüência, parte da água fica retida na superfície das fôlhas e a que cai totalmente se infiltra, não havendo escoamento nem pediplanação.

A água, via de regra, vai contribuir para alimentar as fontes, não havendo lençóis difusos mas córregos e rios, os quais escavam seus leitos organizando um modelado fluvial.

4.º caso — Nas regiões glaciares e periglaciares as precipitações só ocorrem em condições especiais, no "front" dos glaciares e o escoamento só se verifica pela fusão das neves.

Como conseqüência do observado anteriormente, urge considerar a geomorfologia do ponto de vista climático. Tal aspecto nos permite compreender o modelado das regiões distantes das zonas temperadas, onde foi desenvolvido o estudo das áreas dominadas pela *erosão normal*.

Seremos também obrigados a considerar a sucessão dos últimos climas a que a região foi sujeita, com o fito de compreender a fisiografia atual, pois o clima hoje reinante sòmente predomina após um período muito curto, do ponto de vista geológico.

Grandes transformações se verificam hoje na paisagem onde em grandes áreas predomina um sistema erosivo antropogênico. Basta para isto considerarmos a série de colinas da serra do Mar, que foram desprovidas de vegetação, tornando-se domínio das enxurradas onde surgem a miúdo os ravinamentos e voçorocas. É uma nova paisagem, onde o equilíbrio foi rompido e na qual o homem deve procurar por todos os meios corrigir os feitos da *erosão normal*.

Certas áreas se apresentam com vestígios da ação de sistemas erosivos bem diversos do atual. Assim, existem pontos em que dunas, seixos e outros fatos comprovam a existência de clima bem diverso do atual.

Isto pode ser bem exemplificado quando estudarmos o Nordeste, onde as dunas dos arredores de Pilão Arcado e Petrolândia evidenciam a existência de clima tendendo a uma aridez bem diversa da atual, não havendo quase cobertura vegetal, ficando a área dominada pela ação do vento.

Os seixos polidos por nós encontrados nos arredores de Petrolina, no Piauí e próximo a Jatinã são explicados como sendo antigos seixos fluviais trabalhados pela erosão eólica. Como resultado, temos seixos muito polidos, o que se verificou também em épocas em que a cobertura vegetal era bastante rarefeita.

O mesmo podemos afirmar quando se estudam as regiões tropicais onde sobressaem os grandes pontões que se erguem como gigantescos caninos dominando planuras ou topografias relativamente pouco acidentadas, como é o caso da área próximo a Medina. Tal topografia evoluiu para êste quando o clima mais sêco favoreceu a formação de "Inselberg", hoje em dia ligeiramente transformado pela ação de um clima mais úmido que passou a preponderar.

O Nordeste brasileiro, com a evolução da ciência geomorfológica, teve bastante modificada sua interpretação morfogenética.

O *sertão do Nordeste* era descrito no passado como uma extensa área arrasada, descambando suavemente em direção ao oceano. Destas superfícies diziam os geógrafos ser um dos mais belos exemplos de peneplanície, como a do Ceará, por exemplo, que se elevava suavemente do oceano até atingir o sopé da chapada do Araripe. De quando em quando, interrompendo a monotonia da planura, surgiram relevos residuais que corresponderiam a "monadnocks".

Entretanto, examinando-se tais superfícies, verifica-se que elas não podem ser confundidas com peneplanícies pelas seguintes razões:

1 — As regiões aplainadas não apresentam um espêsso manto de decomposição, característico das peneplanícies no conceito davisiano.

2 — Examinando-se em minúcia observa-se a existência de uma série de patamares em altitudes diversas que se distribuem como escadas, havendo evolução por pediplanação nos mesmos.

3 — Comprova-se que a maior parte dos "monadnocks" correspondem na realidade a "Inselberg", onde se entrevêem nìtidamente os "knicks", linha de ruptura de declive entre o "Inselberg" e a região dos pedimentos, não existindo colinas de transição no sentido da região mais baixa.

4 — Os pedimentos, na maior parte das vêzes, apresentam solos pouco espessos, e nêles domina a erosão em lençol.

Tudo indica que a região passou por uma série de oscilações climáticas, as quais, muitas vêzes, dão formas que foram moldadas em épocas de clima diverso.

O processo da formação de extensas áreas arrasadas parece ter sido relativamente rápido no sertão nordestino, se o compararmos aos das regiões tropicais ou temperadas, fato que indica a realização da energia da erosão em um clima semi-árido. Na Bahia isto pode ser fàcilmente averiguado. Após Milagres, pequena vila do município de Amargosa, observa-se que o planalto cristalino — típico da parte norte da região Leste — desaparece esfacelado, tendo como motivo não a erosão fluvial, mas aquela realizada através dos lençóis de escoamento difuso. Acredita-se, portanto, na influência do clima sôbre o mecanismo dos vários agentes de erosão, considerando-se os diversos sistemas morfoclimáticos.

As diferenças sensíveis de clima, que se notam dentro do próprio *sertão*, podem ser comprovadas manuseando-se o mapa climático e os de índice de aridez. Explica-se, assim, a superioridade, em certos locais, da decomposição pela ação meteórica, como em Cariri, nas serras nordestinas e, por outro lado, a preponderância dos agentes de transporte que originam os litossolos, localizados nas depressões.

Mesmo nas áreas sêcas do sertão há, durante a época das chuvas, certa umidade, suficiente

para atuar sôbre os minerais das rochas, desagregando-os. Quando chove, forma-se um lençol de escoamento difuso que conduz os sedimentos em direção ao fundo dos vales, por onde são transportados, sòmente, durante a ocasião das cheias.

A intensidade e a quantidade da chuva, auxiliadas pela inclinação da encosta e pela natureza e quantidade dos detritos, influenciam o transporte dos fragmentos. Caracteriza-se e compreende-se assim grande parte desta região geográfica — gênese de muitas formas de relêvo; também, a diferença entre o solo mais espêsso das serras e a área dos pedimentos onde impera a sêca Observando-se os fragmentos de rochas esparsas na superfície, verifica-se o trabalho da erosão mecânica. Nas regiões mais úmidas, entretanto, acham-se bem desenvolvidas as rochas decompostas.

A importância dos processos fluviais está, como se vê, no sertão, em razão direta da maior umidade atmosférica. Sendo muito elevada a umidade, há no solo uma circulação de água bastante intensa, decrescendo aquela concentração de sais, que são carregados para o interior da terra, favorecendo a decomposição em profundidade.

Durante a estação sêca ocorre nas serras uma umidade relativa bem maior que na baixada, em função de decomposição adiabática. Ao receberem as massas de ar êstes relevos, observa-se uma ascensão pelas encostas, resultando daí um clima mais úmido que o das regiões circunvizinhas.

Na planície, a desagregação mecânica é auxiliada pela decomposição química e pela ação do escoamento superficial em lençol, coadjuvadas pelo trabalho dos vegetais inferiores. A desagregação físico-química constitui a fase primordial do ataque da erosão que fragmenta as rochas. Os processos químicos prevalecem, apenas, durante a quadra úmida, por época das "águas". Durante as sêcas, todavia, em razão do baixo grau de umidade e, também, pelo fato de os solos de espessura muito pequena não poderem alimentar nascentes, a água pouco a pouco se evapora. Subindo por capilaridade, provoca a constituição de solos salgados e cristalizações na superfície, surgindo, então, problemas no tocante à sua utilização e encarecendo, sobremodo a agricultura das várzeas.

O lençol de infiltração provoca a hidratação das argilas que, com o dissecamento, origina *solos poligonais*. Havendo migração de água para a superfície nota-se, nas áreas mais sêcas, tendência à formação de crostas, semelhantes ao verniz do deserto.

Nas depressões formadas diretamente nos lajedões, vê-se o trabalho ativo do lençol de escoamento superficial que, encerrando determinados sais, provoca a dissolução dos feldspatos, ampliando, assim, sua área. Desaparecendo a água e decrescendo a umidade relativa, as oscilações diárias de temperatura ampliam-se consideràvelmente, constituindo inúmeros fragmentos que são mobilizados atualmente, apenas na chegada das chuvas, que se concentram em pancadas violentas, embora rápidas.

Iniciando-se o escoamento superficial, dá-se o transporte do material desagregado; o lençol de escoamento apresenta, então, uma côr avermelhada, assemelhando-se a uma verdadeira corrida de lama, sem hierarquização da drenagem.

Os estudos realizados na região vieram confirmar a influência de sistemas morfoclimáticos diversos do atual, compreendendo-se que estêve sujeita à oscilação dos climas durante os períodos interglaciais pleistocênicos.

Os estudos sôbre os depósitos sedimentares que ocorrem nas superfícies de aplainamento têm grande importância na utilização da terra.

Na região Nordeste, nos sopés das elevações, em lugares onde existem grandes depósitos de "rañas", êstes podem ser largamente utilizados, pois nestes lugares o solo mais espêsso favorece o acúmulo de água do lençol de infiltração, que é utilizado pelas plantas na quadra sêca. A determinação da ocorrência dêstes depósitos, bem como a sua mapeação, tem grande importância no uso da terra.

O estudo dos sistemas erosivos antropogênicos tem grande importância, pois rompendo-se o equilíbrio com a retirada da vegetação, organiza-se o escoamento, multiplicando-se as ravinas, desaparecendo em muitos lugares a camada superficial mais rica, apresentando-se ao homem graves problemas no tocante à utilização do solo.

Apresenta também grande importância a delimitação das superfícies de erosão para o traçado de rodovias; desde logo contarão estas rodovias com uma topografia quase sem acidentes, podendo se desenvolver em tôdas as direções. Documentando tal fato, basta observar a densidade da rêde rodoviária do Nordeste.

Além de se apresentar como um dos mais belos estudos teóricos, a geomorfologia apresenta aspectos de interêsse prático imediato, urgindo desenvolver-se em nosso país os conhecimentos dêste ramo científico.

APÊNDICE 2

As bacias de sedimentação *

Se estudarmos a classificação das bacias de sedimentação, como o fazem na Europa, América do Norte e em outros centros culturais importantes, teríamos, por um espírito imitativo, que recorrer aos ensinamentos de Kay (professor da Universidade de Colúmbia), cujas idéias são uma espécie de digestão dos ensinamentos mais antigos, cristalizados numa memória da Sociedade Geológica Americana. Naturalmente nas idéias, nas conclusões e nas meditações do grande professor alemão — Stille, o pesquisador que mais tratou das bacias de sedimentação, da sua evolução, das suas deformações e conseqüentemente, dos períodos orogenéticos que representam essas deformações na crosta terrestre.

Segundo Stille, teríamos dois tipos de *bacias de sedimentação*: os *ortogeossinclíneos* e os *parageossinclíneos;* os primeiros se desenvolveriam marginalmente aos *escudos pré-cambrianos cristalinos,* sólidos e estáveis, e os *parageossinclíneos,* dentro e sôbre êsses escudos.

Marshall Kay, de acôrdo com as características de cada bacia de sedimentação, tratou apenas de detalhar ou esmiuçar a classificação das mesmas e então, considerando as duas divisões principais do professor Stille, subdividiu especialmente os *parageossinclíneos* em muitos outros, mesmo porque os *ortogeossinclíneos* já haviam sido divididos em *miogeossinclíneo* e *eugeossinclíneo.*

Pelas idéias de Stille teríamos tão sòmente duas divisões de geossinclíneos no mundo. Entretanto, para Kay, seriam necessárias ainda muitas outras subdivisões.

Um *eugeossinclíneo* seria a expressão do verdadeiro *geossinclíneo — uma bacia longa a linear* (reta ou curva), *cujas subsidência se daria mais ou menos ràpidamente e cujo resultado seria a acumulação de alguns milhares de metros de espessura de sedimentos em um tempo relativamente longo, geològicamente falando.* Podemos exemplificar, como tipo de *eugeossinclíneo,* a faixa do Himalaia e sua continuação para o ocidente através do Afeganistão, Irão, Turquia, Bulgária e vizinhanças (Cárpatos). Esta faixa montanhosa, com rochas sedimentares deformadas, seria uma expressão legítima de eugeossinclíneo entre duas regiões de escudos antigos. Todos nós sabemos, da observação geográfica, que ao norte do Himalaia temos o Tibete e a província Sin-Kiang (China) e depois o *escudo angárico* (cristalino) e, ao sul, o *escudo indiano.* Portanto, dois escudos espremendo, confinando uma área geossinclinal de espessura colossal, chegando mesmo em Caxemira a 7 000 metros a espessura da sedimentação. No entanto isso não é, comum, à margem dos escudos. Temos na América do Norte uma expressão muito perfeita dos eugeossinclíneos. Aí êles se estendem a leste e a oeste cercando o escudo antigo e, na sedimentação dêsses eugeossinclíneos, encontramos rochas desde o cambriano, ou melhor, de todo o paleozóico. Assim, como a sedimentação dêsses geossinclíneos torna-se mais tarde terra firme, isso representa um acréscimo geográfico para a área do próprio núcleo cristalino antigo da América do Norte. Por essa razão, desenvolveu-se a hipótese de que as *áreas continentais do mundo cresceram por acréscimos marginais de geossinclíneos e se transformaram no estado atual geográfico que conhecemos; isto deitou por terra tôdas as outras hipóteses sôbre a origem dos continentes que estavam prevalecendo anteriormente.*

O verdadeiro *eugeossinclíneo* é aquêle que está mais ao largo do mar. Associadas com êle estão as zonas de vulcanismo, especialmente as de vulcanismo andesítico e a zona próxima do escudo do continente estável, mais profunda, mais deformável e sujeita a sedimentação mais espêssa (sedimentação marinha).

Entre essa faixa vulcânica de sedimentação marinha mais espêssa e o continente existe uma outra faixa de sedimentação mais rasa, de características litológica e clássica distintas, que então seria o *miogeossinclíneo,* na qual *não prevaleceria* o fenômeno do vulcanismo generalizado.

Concluindo, *no verdadeiro geossinclíneo, no eugeossinclíneo, teríamos sedimentação clássica associada a vulcanismo; no miogeossinclíneo, que se situa entre a faixa eugeossinclinal e o escudo firme, estável, não teríamos pràticamente vulcanismo.*

Sem nenhuma intenção de concluir certamente sôbre o problema da deposição de geossinclinais antigos no Brasil, seria interessante apontar alguns problemas. No Espinhaço, por exemplo, conhecemos bem as séries Minas, Itacolomi, Lavras; na primeira, por baixo de seus quartzitos basais, temos uma sedimentação eugeossinclinal; são micaxistos, xistos verdes e rochas vulcânicas. Assim, no tempo da deposição da chamada série Barbacena, predo-

* Otávio Barbosa — Palestra proferida no Curso de "Problemas de Geomorfologia do Brasil" realizada no Conselho Nacional de Geografia em 1959.

minaria um vulcanismo básico; seria uma bacia linear característica morfológica e sedimentacional de um verdadeiro eugeossinclíneo. Se prosseguirmos observando os sedimentos Barbacena através do sul e oeste de Minas, verifica-se que já não ocorrem no sudoeste e oeste, região da Mata da Corda, etc., as manifestações de vulcanismo intenso, embora estejamos seguindo a sucessão dos mesmos sedimentos. Então teríamos, na zona da faixa do sistema do Espinhaço, a área geográfica do verdadeiro *eugeossinclíneo,* e no oeste de Minas e vizinhanças de Goiás a área do *miogeossinclíneo,* sem vulcanismo.

Dentro da idéia classificativa de Kay e Stille, se considerarmos as bacias do Meio-Norte e do Amazonas, não será fácil admitir, diante dos dados, com o tipo de *geossinclíneo* nos estamos defrontando. Provisòriamente, poderíamos considerar a bacia do Meio-Norte associada, sedimentacionalmente falando, à bacia amazônica, como um *parageossinclíneo,* segundo Stille.

Já dissemos, todavia, que há muitos tipos de *parageossinclíneo* para Kay, e entre êles é interessante citar o *autogeossinclíneo,* que corresponde exatamente à bacia paleozóica do Paraná.

No *autogeossinclíneo* de Kay há a notar a simetria da sedimentação (se considerarmos uma secção transversal a essa mesma bacia). Já a bacia do Meio-Norte não apresenta essa simetria; as medidas geológico-estratigráficas indicam que a espessura dos sedimentos é menor a leste; no centro da bacia verifica-se, de acôrdo com as sondagens da Petrobrás, uma espessura muito maior. Tudo isto nos leva a pensar numa assimetria da bacia de sedimentação do Meio-Norte. Teríamos então a definição, segundo Kay, de uma espécie de *miogeossinclíneo.* Entretanto, os miogeossinclíneos de Kay, na América do Norte, associam-se invariàvelmente aos *eugeossinclíneos,* isto é, são marginais aos escudos cristalinos antigos.

Assim, até que tenhamos em mão melhores informes sôbre a geologia no Brasil, não poderíamos concluir seguramente sôbre a classificação da bacia do Meio-Norte e sua associação com a bacia amazônica.

Talvez se tratasse de um tipo de *parageossinclíneo* de Stille, ou melhor, um subtipo de Stille classificado por Kay como *exogeossinclíneo.*

Dos tipos de *parageossinclíneos* de Stille, uma subdivisão de Kay seria o *epigeossinclíneo,* muito fácil para nós de ser compreendido porque corresponde exatamente à nossa série Minas, no Espinhaço brasileiro. Naquela faixa linear que se estende entre a bacia do São Francisco e a drenagem atlântica, teríamos como base o verdadeiro *geossinclíneo,* o *eugeossinclíneo* da série Barbacena, e como sedimentação posterior sobreposta teríamos a série Minas. Esta é, sem dúvida, segundo os conceitos de Kay e Stille, um epigeossinclíneo, como também a série Itacolomi, que tem muito menos expressão em área.

A partir dos conceitos antigos desde Hall (geólogo americano de 100 anos atrás), através de Dana e consubstanciados em idéias mais modernas, como as de Stille e Kay, *resolveu-se condicionar tôdas as áreas sedimentárias continentais e extras-continentais subsidentes, recebendo sedimentos, como geossinclíneos, evitando-se assim o têrmo geográfico — bacia de sedimentação, que sempre pode dar motivo a confusões.*

Os *ortogeossinclíneos,* por conseguinte, bordejam os escudos ou "craton", enquanto os *parageossinclíneos* são formados dentro dos escudos.

Na América do Norte não existe o intercratônico; êsse tipo não é considerado, enquanto no Brasil, esta é a situação da bacia amazônica.

Entre o *eugeossinclíneo* e o *escudo,* estaria o *miogeossinclíneo.* O Himalaia seria um *epigeossinclíneo.* Kay colocou os *epigeossinclíneos* entre os *parageossinclíneos,* mas êles estão incluídos nos *ortogeossinclíneos.* Os *epigeossinclíneos* são formados sôbre outros; estão na verdadeira faixa dos *ortogeossinclíneos.* Os *parageossinclíneos* seriam *intracratônicos.* Estão êles subdivididos em três tipos: *simétrico, assimétrico* e *fossa.* Como exemplo de *parageossinclíneo* do tipo *simétrico,* temos a *bacia do São Francisco;* do tipo *assimétrico* a *bacia do Meio-Norte;* o tipo *fossa* ou *tafrogeossinclíneo* de Kay é semelhante a um "Graben" ou *fossa tectônica.* Os seis tipos da classificação de Kay-Stille satisfazem a configuração da crosta terrestre, para tôdas as formas de bacia de sedimentação. Entretanto, Stille e Kay propõem, como já dissemos, o abandono da palavra bacia, que é muito usada em várias outras ciências, trazendo confusões. Em geografia as *bacias são definidas como: — uma depressão de forma sinclinal dentro da terra onde se acumulam as camadas de rochas.*

Estatísticas feitas sôbre o grau de acumulação de sedimentos nestas bacias, por milhões de anos, mostram-nos que: nos *miogeossinclíneos* (de Kay) a acumulação de sedimentos é de 75 metros a 300 metros por milhão de anos, sendo a média de 150 metros; os sedimentos aí predominantes são as areias e os calcários. Nos eugeossinclíneos verifi-

cou-se uma sedimentação de 120 metros a 500 metros de sedimentos, por milhão de anos. Nos *autogeossinclíneos*, mais ou menos cêrca de 150 metros por milhão de anos, de *sedimentos finos*. Nos *epigeossinclíneos* 170 metros a 600 metros por milhão de anos. Os exogeossinclíneos têm de 150 metros a 350 metros de acumulação, onde predomina a *grauvaca* (arenitos cheios de fragmentos de feldspato e rochas anteriores escuras). Há uma grande freqüência dêstes sedimentos na série Uatumã, na Amazônia. Nos *tafrogeossinclíneos* ou *fossas*, 60 metros de acumulação, por milhão de anos, com predominância de arenitos e conglomerados. Nos *paraliogeossinclíneos*, cêrca de 130 metros a 900 metros por milhão de anos. O gôlfo do México é um *paraliogeossinclíneo*. Nas *fossas* e *epigeossinclíneos* a sedimentação é mais rápida e mais espêssa. Êstes sedimentos servem para avaliar o afundamento, o grau de *subsidência* e o tempo de determinada bacia. Para isso deve-se levar em consideração os seguintes fatôres: *configuração morfológica, tipo de acumulação e tempo de sua formação.*

BIBLIOGRAFIA

AB'SABER, A. N. — "Regiões de circundesnudação póscretácica no Planalto Brasileiro", "Boletim Paulista de Geografia", n.º 1.º, pp. 3-21, Associação dos Geógrafos Brasileiros, São Paulo, 1949.
"Contribuição à geomorfologia do litoral paulista", "Revista Brasileira de Geografia", ano XVII, n.º 1, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1951.

AB'SABER, A. N. e BERNARDES, N. — "O vale do Paraíba, serra da Mantiqueira e arredores de São Paulo", Guia de Excursão n.º 4, União Geográfica Internacional, 278 pp., Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1958.

ALBUQUERQUE, Odorico — "Reconhecimentos geológicos no vale do Amazonas", "Boletim Geológico e Mineralógico do Brasil", DNPM, n.º 3, 84 pp., Imprensa Nacional. Rio de Janeiro.

ALMEIDA, F. F. Marques de — "Geologia do Sudoeste Mato-Grossense", "Boletim" n.º 116 da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM, Rio de Janeiro, 1945.

BAULIG, H. — "Surface d'aplanissement", "Annales de Geographie", ano LXI, ns. 325 e 326. Paris, 1952.

BARBOSA, Otávio — "Conferência realizada no Conselho Nacional de Geografia" (inédita), Rio de Janeiro, 1959.

BRAJNIKOV, Boris — "Os traços estruturais do vale do São Francisco", "Boletim Geográfico", ano VIII, n.º 93, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1944.

BRANNER, John Casper — "Geologia elementar do Brasil", 305 pp., Livraria Francisco Alves & Cia. Rio de Janeiro, Aillaud, Alves et Cie. Paris, 1915.
"Caracteres geográficos da zona dos lagos no Estado de Alagoas", in "Boletim Geográfico", ano I, n.º 7, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1943.

DAVIS, W. M. — "Nomenclature of surface forms of faulted structures", "Bull. Geol. Soc. Am.", vol. XXIV, pp. 187-216, 1913.

DE MARTONNE, E. — "Problemas morfológicos do Brasil tropical atlântico", "Revista Brasileira de Geografia", ano V, n.º 4, pp. 523-551 e ano VI, n.º 2, pp. 155-178, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1943.

DENIS, P. — "Amerique du Sud", "Geographie Universelle", pp. 27, Librairie Armand Colin, Paris, 1927.

SILVEIRA, João Dias da — "Baixadas litorâneas quentes e úmidas", Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, "Bol." 152, "Geografia" n.º 8, 244 pp., São Paulo, 1950.

FREITAS, Rui Osório de — "Ensaios sôbre o relêvo tectônico do Brasil", "Revista Brasileira de Geografia", ano XIII, n.º 2, pp. 171-222, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1951.
"Ensaio sôbre a tectônica moderna do Brasil", "Boletim" 130, "Geologia" n.º 6, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de São Paulo, 160 pp., São Paulo, 1951. "Relêvo policíclico na tectônica do escudo "Brasileiro", "Boletim Paulista de Geografia", n.º 7 pp., 3-19, Associação dos Geógrafos Brasileiros, São Paulo, 1951.

ANDRADE, Gilberto Osório de, — "A superfície de aplainamento pliocênico do Nordeste do Brasil", edição do Diretório Acadêmico da Faculdade de Filosofia da Universidade do Recife, ano IV, n.º 6, pp. 2-22, setembro de 1957.

GOUROU, Pierre — "Observações geográficas na Amazônia", "Revista Brasileira de Geografia", ano XI, n.º 3, pp. 355-408, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1948.

KEGEL, W. — "As inconformidades na bacia do Parnaíba e zonas adjacentes", "Boletim" n. º160, da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM, Rio de Janeiro, 1956.

LEINZ, V. — "Contribuição à geologia dos derrames basálticos no Sul do Brasil", "Boletim" 103, "Geologia" n.º 5, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, 61 pp., São Paulo, 1949.

KING, Lester — "A geomorfologia do Brasil Oriental", "Revista Brasileira de Geografia", ano XVIII, n.º 2, p. 174, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1956.

MELO MORAIS, João de — "Aspectos da região litorânea do Nordeste", "Boletim Geográfico", ano XV, n.º 139, pp. 422-443 e n.º 138, pp. 259-293, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro.

MORAIS RÊGO, L. F. — "Notas sôbre a geomorfologia de São Paulo e sua gênesis", 28 pp., Inst. Astr. de Geog. de São Paulo, São Paulo, 1932.

PENCK, Albrecht — "La geografia actual", 41 pp., Série Didática n.º 1, Tucuman, Universidade Nacional, Instituto de Estudos Geográficos, versão castelhana do original alemão ("Neue Geographie") Berlin, 1928.

PRESTON, James — "A configuração do Brasil Sudeste", tradução de "The surface of configuration of SE Brazil", in "Assoc. Amer. Geog." XXXIII-3, 1932, publicada in "Boletim Geográfico", ano IV, n.º 45, pp. 179-219, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1956.

PÔRTO DOMINGUES, Alfredo e KELLER, Elza — "Bahia", Livret Guide n.º 6, Congrès International de Géographie, 254 pp., Rio de Janeiro, 1956.

RELATÓRIO preliminar sôbre a bacia do Maranhão, "Boletim" n.º 1 do Conselho Nacional do Petróleo, 160 pp., Rio de Janeiro, 1949.

RÊGO, L. F. de M. — "Notas sôbre a geologia e geomorfologia e os recursos minerais de Sergipe", Ass. Ex. Min., n.º 24, pp. 31-84, Ouro Prêto, 1935.

RICH, J. L. — "Problems in Brazil geology and geomorphology suggested by reconnaissance in summer of 1951", "Boletim" n.º 146, "Geologia" n.º 9, 80 pp., Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São Paulo, São Paulo, 1953.

RUELLAN, F. — "Interpretação geomorfológica das relações do vale do Paraíba com as serras do Mar e Mantiqueira", "Boletim Geográfico", ano II, n.º 21, pp. 1 367-1 375, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1944.

"A evolução geomorfológica da baía de Guanabara e regiões vizinhas", "Revista Brasileira de Geografia", ano VI, n.º 4, pp. 445-500, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1944.

STEELE, J. G. — "Erosion and related land use conditions on the Grooked Creek project near Indiana". Soil Conservation Service, 35 pp., ilust., 23 cm (Erosion Survey, n.º 16), Washington, D.C., 1940.

SOPPER, R. — "Geologia e suprimento d'água subterrânea em Sergipe e no nordeste da Bahia", série I.D. Publicação n.º 34, 103 pp., Rio de Janeiro, 1914.

TEIXEIRA GUERRA, Antônio — "A Grande Região Norte", volume I, série A, 420 pp., Biblioteca Geográfica, IBGE, Rio de Janeiro, 1959.

"Estudo Geográfico do Território do Amapá", 294 pp., Biblioteca Geográfica Brasileira. Publicação n.º 11 da série A "Livros", Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1955.

"Aspectos geográficos do sudeste do Espírito Santo", "Revista Brasileira de Geografia", ano XIX, n.º 2, pp. 179-219, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1957.

LEUZINGER, Victor Ribeiro — "Plainos e Peneplanos", "Revista Brasileira de Geografia", ano IX, n.º 3, 413 pp., Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1947.

DAVIS, W. M. — "Piedmont benchlands and primarrumpfe" — "Bul. Geol. Soc. Am.", vol. 43, jun-, 1932.

CAPÍTULO III

CLIMATOLOGIA

Ruth Simões Bezerra dos Santos
Ignez Amelia L. Teixeira Guerra
Ceçary Amazonas

Introdução

A elaboração dêste capítulo requereu, no exame dos diferentes aspectos do clima do Brasil, a seleção de tópicos que pudessem suscitar problemas ou que despertassem maior interêsse pela sua repercussão geográfica e sócio-econômica.

Os temas escolhidos integram-se nas condições desejadas e merecem, de fato, interêsse todo especial, para o qual se voltam os textos aqui apresentados: *Climas Subtropicais, As Massas Frias e o Clima do Brasil* e o *Fenômeno das Sêcas Nordestinas.*

O primeiro — *Climas Subtropicais* — não sugere pròpriamente problemas, mas é inegável a importância das áreas subtropicais do país, principalmente pelas condições amenas de temperatura na fixação do povoamento, no desenvolvimento urbano e rural, e na valorização econômica, sobretudo no que se refere ao incremento dado à agricultura de certos produtos, de suma importância para a economia nacional.

O segundo tema — *As Massas Frias e o Clima do Brasil* — pôde dar margem a uma série de considerações ligadas, a bem dizer, à climatologia de todo o Brasil. As incursões de massas frias, oriundas do ar polar austral, são responsáveis por particularidades do clima da Amazônia, e, chegando ao norte do país, sua influência se faz notar em todo o seu percurso, pelo interior ou pelo litoral.

Às massas frias estão relacionados os decréscimos sensíveis de temperatura, a formação das chuvas de inverno do Sul e Leste do país, o fenômeno das geadas, etc. O estudo de suas influências apresenta-se, pois, como um dos aspectos mais necessários para entender-se o clima e mesmo as modificações momentâneas do tempo em diversas regiões do país.

O *Fenômeno das Sêcas Nordestinas* é, de fato, um problema climatológico de repercussão nacional. Procurou-se salientar o aspecto científico da questão, relacionado à meteorologia do continente sul-americano, e, de passagem, apresentar sugestões para a solução do problema.

Climas Subtropicais *

A ocorrência de climas subtropicais no Brasil prende-se à amenização das temperaturas devido ao relêvo e à latitude. Compreende-se, portanto, que as áreas contínuas de clima ameno, aquelas que assinalam temperaturas médias anuais inferiores a 22°C [87], correspondam às zonas serranas e aos trechos mais elevados dos planaltos de sudeste e centro-oeste, onde o fator altitude é decisivo, e ao planalto meridional, no qual os dois aspectos se somam, a altitude e a latitude, mas prepondera a

* Autor: Ruth Simões Bezerra dos Santos.

[87] Na classificação climática de Köppen, o limite das áreas subtropicais é dado pela isoterma de 18°C no mês mais frio; essas áreas deverão ter pelo menos um mês com temperatura inferior a 18°C.

TIPOS DE CLIMA DO BRASIL
SEGUNDO KÖPPEN

TROPICAIS DE ALTITUDE
COM VERÕES QUENTES E CHUVAS DE VERÃO — Cwa
COM VERÕES FRESCOS E CHUVAS DE VERÃO — Cwb
COM VERÕES QUENTES E CHUVAS DE OUTONO-INVERNO — Csa

SUB-TROPICAIS
COM VERÕES QUENTES — Cfa
COM VERÕES FRESCOS — Cfb

DES. ALFREDO DOS SANTOS CUNHA

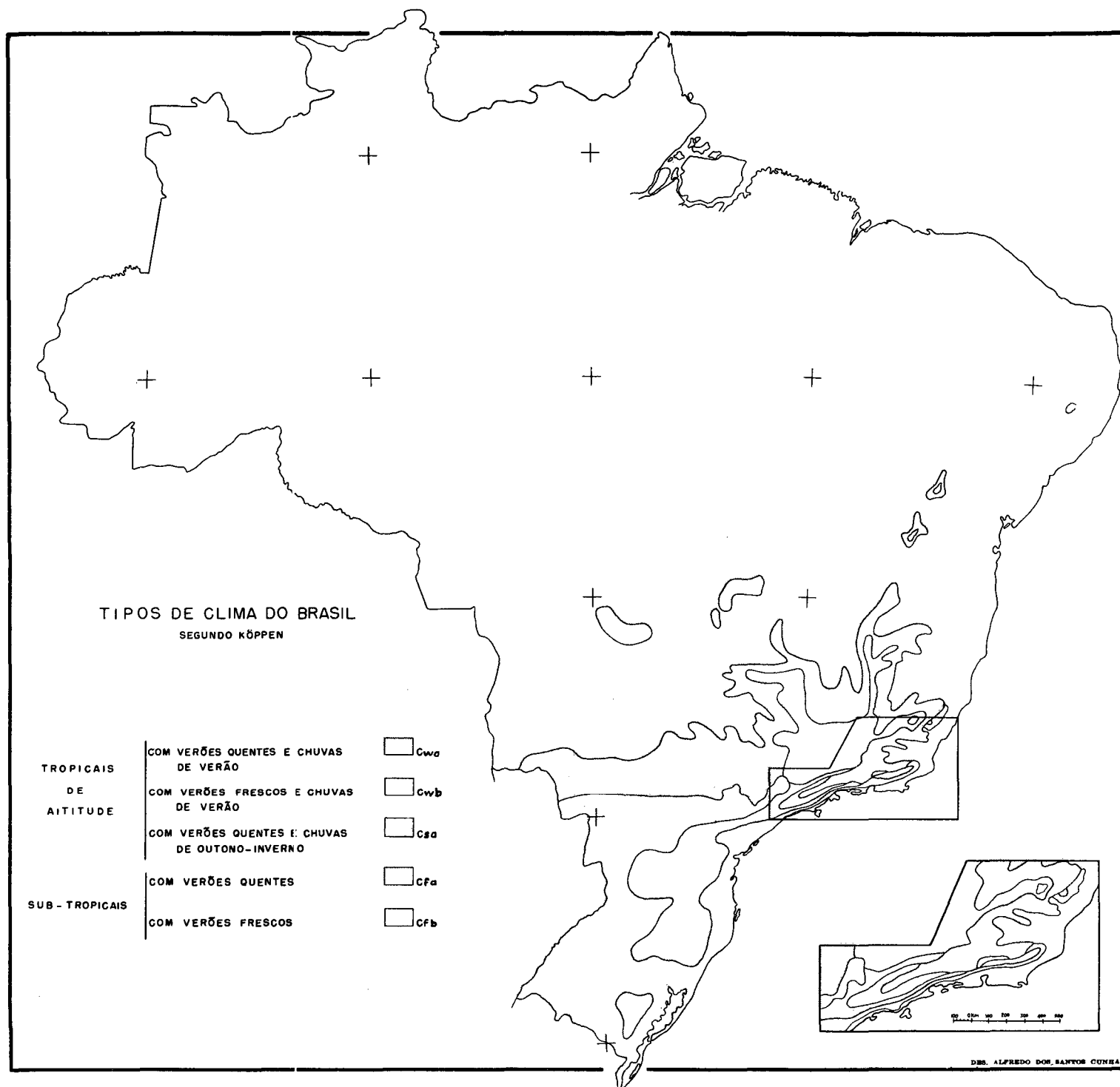



Fig. 23 — Mapa climático do Brasil, localizando apenas as áreas do tipo tropical de altitude e subtropicais.

influência desta última na caracterização climática. Seria encontrado, portanto, o clima tropical de altitude no primeiro caso, e o subtropical pròpriamente dito no segundo. Além dêsse conjunto, há pequenas áreas, na Bahia e em pleno Nordeste, ilhadas em zonas quentes, cujas características climáticas são atenuadas, exclusivamente, em decorrência da maior altitude. Essas merecem particular realce, porque constituem, na realidade, verdadeiros problemas de classificação, aos quais se terá ocasião de aludir.

Outros aspectos poderão ser considerados, e entre êles, a ocorrência de geadas, não pelo fato em si, mas pela sua repercussão na economia de certas áreas, principalmente no setor agrícola.

Num país como o Brasil, em que a maior part~ de extensão territorial corresponde a regiões quer tes, equatoriais e tropicais, as áreas subtropicai gozam de uma situação privilegiada, e, na realidad(seriam poucos os problemas que nelas mereciam ser assinalados. Caberia ressaltar, principalmente, os seus inúmeros aspectos favoráveis ao desenvolvimento econômico, demográfico e social.

No setor econômico dever-se-á salientar a importância dessas áreas para o cultivo de vários produtos, alguns dêles básicos, e que nelas encontram melhores condições climáticas para o seu desenvolvimento Entre êsses produtos conta-se o café, cujo "habitat" por excelência é o clima tropical de altitude, com verões quentes e estação sêca de outono-inverno, a batata-inglêsa, a vinha, etc.. São importantes ainda, para a economia extrativa vegetal, as ocorrências de pinheiros e outras espécies valiosas das florestas subtropicais do Sul do país, assim como as dos ervais, não só dos Estados meridionais como também do sul de Mato Grosso.

Além disso, deve-se ainda mencionar, para só considerar os principais aspectos também ligados ao clima, a importância econômica dos campos limpos ou das pastagens naturais, quer na Campanha Gaúcha, quer na região dos Campos Gerais paranaenses, no sudeste de Santa Catarina (Campos de Lajes), no nordeste do Rio Grande do Sul (Campos de Vacaria) e sul de Mato Grosso. São estas as regiões mais propícias à criação de gado e, portanto, à produção de carnes e estabelecimento da indústria de frigoríficos.

Não será necessário entrar em pormenores para pôr em evidência a influência benéfica das condições amenas das regiões subtropicais na fixação da população e no seu crescimento. A região Sul foi, entre as demais regiões brasileiras, a que teve maior crescimento demográfico absoluto nos últimos cinqüenta anos. Para isto muito contribuiu, inegàvelmente, o grande contingente de imigrantes estrangeiros fixado em São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, aproveitando principalmente as condições climáticas mais favoráveis.

Na zona tropical de altitude do Leste do país, distinguem-se em particular o planalto sul-mineiro, densamente povoado, e, também, o vale do Paraíba, com população rural densa e grande número de cidades importantes. Aí, é mister considerar a importância que teve a cultura cafeeira na fixação da população e na origem de núcleos, e, quanto a êste aspecto, o clima favorável àquela cultura foi um dos fatôres que mais pesaram.

É também importante a influência das condições climáticas no estabelecimento de estâncias de veraneio, na zona serrana do Estado do Rio de Janeiro, no planalto sul-mineiro e em vários trechos dos planaltos meridionais. O mesmo acontece em relação às "ilhas" subtropicais na Chapada Diamantina e no planalto da Borborema.

O clima subtropical é, portanto, um fator de influência preponderante no desenvolvimento do sul e sudeste do país, e os mesmos aspectos que se julgou merecerem realce nesse conjunto são encontrados, da mesma forma, nas "ilhas" mesotérmicas que aparecem nas outras regiões brasileiras.

Outros fatos poderão ser aludidos, quando consideradas a localização e as características das áreas tropicais de altitude e subtropicais pròpriamente ditas.

Clima Tropical de Altitude

Abrange as regiões que devem o abaixamento das temperaturas à altitude, ou sejam, os planaltos e serras de Minas Gerais, Goiás, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. São regiões situadas na faixa intertropical que, independente de sua principal característica climática, a atenuação das temperaturas em função do relêvo, guardam vários aspectos comuns às áreas verdadeiramente tropicais, quentes e úmidas. O próprio abaixamento das temperaturas não é por demais acentuado, em virtude de se tratar de áreas de altitude média em geral inferior a 800-900 metros. Sòmente nos trechos mais altos da Bocaina e da Mantiqueira é que se registram temperaturas verdadeiramente baixas.

Corresponde o clima tropical de altitude, principalmente, ao clima *Cw* de Köppen, mesotérmico com estação sêca bem marcada, nos meses de outono-inverno. Para o sul, estende-se até o norte do Paraná; desce, portanto, um pouco abaixo do trópico, estabelecendo-se, então, a transição para o cli-

ESTAÇÕES CORRESPONDENTES ÀS REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS ANEXAS

Escala: 1: 5 000 000

50 0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500Km

Araxá
Belo Horizonte
Ouro Prêto
Barbacena
Lins
Poços de Caldas
Caxambu
Alto do Itatiaia
Marquês de Valença
Campinas
Campos do Jordão
Petrópolis
São José do Barreiro
Taubaté
Castro
Guarapuava
Curitiba
Paranaguá
São Francisco do Sul
Palmas
Xanxerê
Blumenau
Marcelino Ramos
Florianópolis
Lajes
São Luís Gonzaga
São Francisco de Paula
Santa Maria
Uruguaiana
Pôrto Alegre
Bagé
Rio Grande

Fig. 24

ma subtropical pròpriamente dito, mas o fator que se altera é sobretudo o regime das precipitações, relacionado ao mecanismo da circulação atmosférica. Êste limite sul, embora sinuoso, apresenta-se paralelo ao trópico, o que vem reforçar a afirmação de que a influência da latitude passa, então, a preponderar, enquanto ao norte o limite é dado pelas linhas do relêvo e acompanha uma curva de nível, tanto mais alta quanto mais se aproximar do equador. Na Bahia, as "ilhas" mesotérmicas aparecem nos níveis superiores a 900-1 000 metros de altitude, em Goiás nos topos cuja altitude ultrapassa essas cotas, mas, na bacia do rio Doce, já se pode observar temperaturas inferiores a 18°C no mês mais frio, na cota de 250-300 metros; outros trechos mais expostos às penetrações de massas frias poderão mesmo acusar um gradiente térmico ligeiramente mais baixo.

A isoterma de 18°C (temperatura média do mês mais frio), marcando o limite entre o *clima tropical de altitude* e o *tropical* (vide cartograma anexo), segue um traçado bastante sinuoso: acompanha as escarpas da Mantiqueira, do Espinhaço, as encostas dos planaltos mineiro e paulista, e penetra mais profundamente nos grandes vales, como o Paraíba, o Doce, o São Francisco, do lado de leste e norte, e nos vales dos tributários da bacia do Paraná, no Triângulo Mineiro e noroeste de São Paulo.

Além desta principal característica, isto é, o registro de temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C, as áreas tropicais de altitude têm temperatura média anual em tôrno de 20°C e pequena variação anual, geralmente entre 5 e 7°C, decrescendo para o norte. Êste aspecto aproxima êste clima do tropical pròpriamente dito, no qual uma das características mais nítidas é a pequena variação anual da temperatura. Nota-se mesmo, nas áreas tropicais de altitude da região centro-oeste, da Bahia e do Nordeste, uma amplitude anual inferior a 4°C. São sensíveis, no entanto, as amplitudes diurnas Em certas estações chega-se a ter uma diferença de quase 15°C entre o dia e a noite, prova de que a amenização causada pelo relêvo não impede a intensa radiação diurna. À noite processa-se uma queda rápida de temperatura, tal como acontece nos regimes tropical e equatorial. O mesmo contraste se nota quanto às máximas e mínimas absolutas.

Na grande maioria das estações o mês mais quente coincide com o auge da estação chuvosa, correspondendo a janeiro e, algumas vêzes, fevereiro. O aquecimento é portanto lento e gradativo, a partir de outubro. No extremo oeste de Minas Gerais, todavia, o mês mais quente pode ser novembro, mesmo em zonas mais altas, mostrando a transição para o clima tropical continental, no qual o calor mais intenso precede a estação chuvosa de verão. Quanto ao mês mais frio, mesmo no oeste de Minas Gerais, coincide com o mês mais sêco, julho.

A par disto, prevalece também o já aludido regime das chuvas tropicais, predominando as precipitações no período de outubro a março. Cêrca de 80% das chuvas ainda se registram nesse período, salvo nas áreas mais próximas do clima subtropical, seja o planalto paulista no seu trecho mais meridional e o norte do Paraná, seja no sudoeste, nos trechos em que há chuvas de inverno mais freqüentes.

As chuvas de verão, geralmente de tipo aguaceiro, acompanhadas de trovoadas, estão relacionadas ao forte aquecimento de tôda a região tropical e equatorial no semestre de verão, envolvida pelo ar quente equatorial (massa equatorial continental). No inverno, volta a dominar a influência estável da massa tropical atlântica. Sòmente as áreas próximas da encosta da serra do Mar (pode-se citar como exemplo o divisor da Bocaina) serão beneficiadas com precipitações no outono-inverno. Mas, mesmo aí, ainda são as chuvas de verão que mais pesam.

Cabe aludir também à área tropical de altitude do planalto da Borborema *(clima Cs)*, onde o regime das chuvas tropicais desaparece e passam a predominar as chuvas de outono-inverno, da faixa litorânea que se estende do Rio Grande do Norte à Bahia. Neste período, as invasões de massas originárias do pólo Sul, aliadas aos alísios de SE, provocam chuvas mais abundantes, o que não seria possível sòmente com a ação da corrente inferior dos alísios. Esta, durante todo o ano, produz apenas precipitações fracas, chuvas de relêvo na encosta do planalto da Borborema, principalmente.

Quanto aos totais anuais, essas regiões também se mostram semelhantes às tropicais, quentes e úmidas. As chuvas oscilam geralmente entre 1 000 e 1 800 mm. Nas zonas mesotérmicas da Bahia e do Nordeste, os totais já se apresentam, todavia, inferiores a 1 000 mm, demonstrando ligeira tendência para o regime semi-árido das regiões circunvizinhas.

No clima *Cw*, Köppen distingue duas variedades, *Cwa* com verões quente, e *Cwb* com verões frescos. O critério baseia-se, portanto, na tempera-

tura dos meses quentes e, mais uma vez, interfere o fator altitude. Êste clima caracteriza as regiões de maior altitude: a Mantiqueira nos seus trechos paulista (zona de Campos do Jordão) e mineiro, em direção ao maciço do Caparaó, abrangendo o divisor de águas dos rios Grande, Paraíba e Doce, o alto vale do Paraíba e o rebôrdo interior da serra do Mar, os níveis mais elevados do Espinhaço, e, a oeste, os topos divisores das bacias dos rios São Francisco, Grande e Paranaíba.

Caracterizam essas regiões de maior altitude o registro de temperaturas médias no mês mais quente abaixo de 22°C, e, portanto, a ocorrência de verões frescos. Mas, além dessa característica, que para Köppen diferencia as variedades *Cwb* e *Cwa,* essas regiões registram temperaturas médias anuais geralmente inferiores a 19°C, média do mês mais frio abaixo de 16°C (o que sempre ocorre nos climas *C,* de Köppen), pluviosidade anual entre 1 400 e 1 800 mm, distribuída principalmente no semestre de verão, isto é, no período de outubro a março, e a incidência de geadas. Pode-se observar que Campos do Jordão e Bocaina, devido à altitude em que se situam, acima de 1 400 metros, registram as temperaturas mais baixas: média anual inferior a 14°C, média do mês mais quente e do mês mais frio, abaixo de 17 e 9°C, respectivamente.

Sôbre a Bocaina não se dispõem de muitas informações. O pôsto meteorológico que existia no divisor da serra foi transferido, a partir de 1920, para São José do Barreiro, na subida da serra.

Maiores esclarecimentos podem ser dados sôbre a região de Campos do Jordão. É uma das mais frias do país, mas, tratando-se de inverno sêco, torna-se mais suportável do que as regiões frias e úmidas dos planaltos do Sul. A média das mínimas é 1,4°C no mês de julho, mais baixa do que a de Palmas no planalto paranaense (4,8°C) ou a de São Francisco de Paula (5,4°C), na região mais fria das serras a nordeste de Pôrto Alegre. Beneficiando-se das condições climáticas, vários sanatórios aí se instalaram, mas o grande interêsse que desperta o clima de Campos do Jordão é, atualmente, o desenvolvimento da região como estância de veraneio, procurada principalmente pelos paulistas. Tirando proveito dessas excelentes condições de clima, várias emprêsas têm realizado loteamentos de terrenos para a construção de vivendas de veraneio.

Deve-se mencionar, especialmente, nessas áreas mais frias e mesmo no sul de Minas Gerais e no Triângulo Mineiro, a ocorrência de geadas. Os trechos mais afetados são os fundos de vales, onde o ar frio se acumula (inversão de temperatura) e se processa mais fàcilmente a condensação do vapor d'água. O período de maior incidência vai de maio a agôsto. São, portanto, geadas de fim de outono e de inverno, mas esporàdicamente há formação de geadas mesmo na primavera, sobretudo na região de Campos do Jordão (aí a freqüência média anual de dias de geadas é superior a 40).

O clima tropical de altitude, com verões quentes, vai caracterizar as áreas de altitudes médias: "encosta oriental do planalto brasileiro, grande parte do vale do Paraíba e da zona da mata, os altos vales dos rios Doce, Mucuri e Jequitinhonha e o planalto do sul do Espírito Santo, estendendo-se em direção ao equador até a serra Geral no norte de Minas Gerais. Os planaltos e os altos vales das bacias do São Francisco e do Paraíba—Grande também possuem êsse tipo climático, que tem no planalto paulista sua maior extensão, prolongando-se ainda para o sul de Mato Grosso e norte do Paraná. Convém citar, também, pequenas áreas de ocorrência do clima *Cwa* nas partes mais elevadas do Planalto Central, na região de Goiânia e Planaltina, bem como no divisor das bacias do Paraguai—Araguaia e Paraná".[88]

Como características principais dessas áreas podem ser citadas as seguintes: temperatura média anual oscilando, de modo geral, entre 19,5°C e 21,5°C, ou seja, em tôrno de 20°C, média do mês mais frio geralmente acima de 16°C, aproximando-se em algumas estações do limite de Köppen (18°C no mês mais frio) e no mês mais quente, entre 22 e 24,5°C. Os verões quentes constituem o principal aspecto a salientar. No mais, êste regime conserva-se idêntico ao das regiões mais altas focalizadas anteriormente (*Cwb*). Em algumas áreas do Triângulo Mineiro o mês mais quente é novembro.

O regime pluviométrico é, da mesma forma, o tropical. Os totais pluviométricos são ligeiramente mais baixos, pois as regiões situadas nos níveis de maior altitude e de relêvo mais movimentado são mais beneficiadas pelas chuvas de relêvo.

Cabe aqui ressaltar alguns problemas de classificação nas áreas tropicais de altitude da Bahia, do Nordeste e dos altos chapadões e serras da região Centro-Oeste.

Na Bahia, cita-se como exemplo mais marcante, pelo fato de não existir registro de observações

[88] Bernardes, Lysia Maria C. — "Os tipos de clima do Brasil", p. 995.

em outros pontos elevados da Chapada Diamantina, a região em que se situa Morro do Chapéu.

Trata-se de uma região cuja altitude é de 997 metros e que, por influência do relêvo, registra temperaturas mesotérmicas, com verões frescos: 21ºC na média do mês mais quente e 16,5ºC no mais frio. Analisado o regime das chuvas, nota-se, no entanto, que êle não se enquadra absolutamente em nenhuma das três variedades que se assinalam nas regiões mesotérmicas brasileiras. Para que fôsse *Cf*, o mês mais sêco teria que acusar mais de 30 mm e, em Morro do Chapéu, êle só registra 20,4 mm.[89] Se o mês mais chuvoso (correspondendo ao período de verão) registrasse um total 10 vêzes superior ao do mês mais sêco, seria *Cw*, mas êsse total (111,9 mm em dezembro) não chega a ser seis vêzes maior do que o do mês menos chuvoso (20,4 mm em setembro). Restaria a variedade *Cs*, com verão sêco e inverno chuvoso, fora de cogitação no caso de Morro do Chapéu, pois é nítido o predomínio das chuvas entre novembro e abril. A porcentagem de chuvas no período de outubro a março é de 72,5%.

Seria um clima mesotérmico quanto às temperaturas, mas não o seria quanto às precipitações. Pelo seu total anual, a região mais se aproxima do clima *BShw*, que lhe fica contíguo; entretanto, se empregada a fórmula de Köppen para a caracterização do clima semi-árido quente com chuvas de verão $-$ $R < 2\ (T + 14)$, isto é, o total anual de chuvas, em centímetros, sendo menor do que duas vêzes a temperatura média anual mais 14, êste clima estaria à margem do semi-árido.

Total anual de chuvas — 69 mm

Temperatura média anual — 19,3ºC

É, portanto, $69 < (19{,}3°C + 14)$, uma região no contacto com o sertão semi-árido, de difícil caracterização, e que, pelas condições de temperatura, seria tropical de altitude com verões brandos.

Referindo-se à temperatura, Köppen, na sua obra[90] estuda essas regiões, que constituem tipos intermediários e que não se enquadram em nenhum dos tipos fundamentais. Teve, mesmo, oportunidade de observar um tipo intermediário entre *Cw* e os climas das estepes tropicais *BSh*, que constitui o clima das montanhas de baixas latitudes, caracterizado por uma estação sêca marcada, no inverno.[91] "A estação chuvosa mais extensa dá origem às formas intermediárias, que se aproximam dos climas de montanha de baixas latitudes, como o *Cf* e *Cfi*"[92].

Um dos aspectos que caracteriza o regime térmico de Morro do Chapéu é a pequena amplitude térmica anual (4,6ºC). O mesmo se verifica na área tropical de altitude, abrangendo principalmente o planalto de Garanhuns, em Pernambuco; aí se tem uma diferença de 4,3ºC entre as médias dos meses mais quentes e mais frio. A temperatura média anual é de 20,4ºC, a média do mês mais frio 17,8ºC, do mês mais quente 22ºC, das máximas 26,6ºC e das mínimas 16,3ºC. No regime das chuvas prevalece o mesmo do litoral pernambucano, predominando as precipitações de inverno, e no total ânual registra-se pouco mais de 900 mm (908,6 mm). A região está no contacto com a faixa úmida da encosta da Borborema e do litoral e com áreas mais desfavorecidas do sertão.

Outras "ilhas" mesotérmicas poderão vir a ser mais bem conhecidas no Nordeste, quando houver registro de observações de temperaturas noutros trechos altos do planalto ou nas regiões serranas.

Na região Centro-Oeste, os altos chapadões gozam de um clima também ameno. As áreas mais elevadas, de altitude superior a 1 000 metros, poderão ser provàvelmente incluídas entre as de clima tropical de altitude; todavia, o curto período das observações ou mesmo a inexistência de dados, poderão suscitar dúvidas, na classificação dessas áreas. Entre elas podem ser citadas a Chapada dos Veadeiros e a região do alto Araguaia.

Clima Subtropical

No Sul do país, por influência da latitude e principalmente devido à freqüente intervenção de frentes frias que se formam com a passagem, sôbre a região, de anticiclones originários da massa polar, tem-se uma área contínua caracterizada por um clima comumente denominado temperado, e que, pelas condições termométricas mais atenuadas do que as do verdadeiro clima temperado, melhor se adaptaria à expressão subtropical.

Êste clima tem, como características principais, a inexistência de estação nìtidamente sêca e o registro de temperaturas amenas.[93] Sua principal

[89] A região de Morro do Chapéu foi caracterizada nos trabalhos da professôra Lysia Maria Cavalcanti Bernardes, nos climas mesotérmicos (*Cfb*), mas, com a ressalva de que, na realidade, não se enquadrava na classificação de Köppen. Ela o fêz pelo fato de se tratar de uma região de verões frescos, na qual, apesar das chuvas não serem muito abundantes, a estação sêca mostra-se bastante atenuada. É como esta caracterização que a região figura no mapa climático que acompanha o VI vol. da "Enciclopédia dos Municípios Brasileiros".

[90] Köppen, Wilhelm — "Climatologia", p. 178.

[91] Idem, p. 221.

[92] Idem, p. 212.

[93] Corresponde na classificação de Köppen às variedades *Cfa* e *Cfb*, distinguindo-se uma da outra pela ocorrência de verões quentes, no caso do *Cfa*. Ambas registram, no mês mais sêco, mais de 30 mm de precipitação.

área de ocorrência são os Estados meridionais, excluindo-se o norte do Paraná e o sudeste de São Paulo. Reaparece, de certa forma, um tanto modificado, nas encostas da Mantiqueira e da serra do Mar, em São Paulo e Estado do Rio de Janeiro e nas serras do sul do Espírito Santo e regiões vizinhas no planalto. Neste caso êle é função da altitude e da orientação das serras paralelas ao litoral. Também se encontra êste clima no maciço do Itatiaia.

Procurar-se-á resumir os aspectos essenciais nessas principais áreas de ocorrência. Não há pròpriamente problemas a ressaltar. Talvez se possa aludir ao fato de se grupar, tomando-se por base a classificação de Köppen, as duas principais ocorrências sob uma legenda idêntica, quando elas apresentam certas dissemelhanças. No Sul, devido a interferência de regimes de chuvas, não há pràticamente estação sêca; superpõem-se as chuvas de primavera e verão às de outono-inverno. As primeiras são as precipitações de regime tropical, relacionadas ao forte aquecimento quando domina a influência do ar quente equatorial. As segundas são trazidas pelos anticiclones originados na Frente Polar Atlântica e que varrem a região, principalmente no outono-inverno.

A superposição de regimes condiciona a inexistência da estação sêca bem marcada, mas acarreta, por outro lado, a heterogeneidade quanto aos máximos, conforme o predomínio de um ou outro regime. No Paraná os máximos são ainda de verão; no Rio Grande do Sul acentua-se gradativamente o regime das chuvas de outono-inverno, registrando-se, portanto, os máximos nesse período. A transição entre as regiões que apresentam máximos no verão e aquelas onde chove mais no outono-inverno dá-se no planalto catarinense; a porcentagem de chuvas registrada no verão — 50,4% em Urubici e 50,1% em Lajes — mostra bem êsse equilíbrio.

Os totais anuais não alcançam índices muito elevados. Variam entre 1 100 e 1 500 mm e dependem de vários fatôres, particularmente da disposição geral do relêvo e dos diferentes postos de observação em determinadas regiões, nas quais as condições da circulação atmosférica possibilitam maior quantidade de chuvas anualmente.

Nas zonas serranas do Brasil sudeste, as condições, quanto à pluviosidade, não são idênticas às do verdadeiro clima subtropical do Sul do país. Aí, as precipitações são mais abundantes, chegando a ultrapassar 2 500-3 000 mm anuais, nos trechos em que a serra ganha em altitude (4 524 mm na estação da "Light" de Itapanhaú, em Moji das Cruzes). Além disso, apesar de chover durante todo o ano (mesmo o mês mais sêco registra mais de 30 mm), há um período em que as precipitações escasseiam — o semestre de outono-inverno, dando ensejo à ocorrência de uma estação sêca, já bem nítida, semelhante à das áreas quentes e úmidas da baixada litorânea ou das regiões tropicais de altitude do interior do planalto. Pode-se verificar êste fato, comparando a região serrana do Estado do Rio de Janeiro com o vale do Paraíba do Sul e a baixada litorânea. O regime das chuvas é aproximadamente o mesmo nessas três zonas, e o que varia são os totais registrados: na região serrana mais de 2 500 mm, no vale do Paraíba cêrca de 1 500 mm e na baixada litorânea entre 1 000 e 1 500 mm anuais, geralmente.

Na região do Itatiaia, as chuvas de relêvo recrudescem e têm-se, novamente, cêrca de 2 500 mm anuais, no alto Itatiaia.

As temperaturas médias, nessas áreas subtropicais, são geralmente inferiores a 22ºC, descendo a 12ºC e mesmo 11,5ºC, nos trechos mais altos das serras de sudeste no Rio Grande do Sul, dos planaltos paranaense e catarinense e no alto do Itatiaia.

A influência da latitude é considerável no abaixamento das temperaturas e na oscilação térmica anual (6,2ºC em São Paulo, 11,1ºC em Pôrto Alegre, 13ºC em Santa Vitória do Palmar), o que permite distinguir o inverno do verão. Quanto às estações intermediárias, a primavera é ligeiramente mais fria que o outono, mas êste fato não é bastante sensível para se chegar à distinção das quatro estações, quanto às temperaturas. É considerável, também, a influência da continentalidade na variação térmica anual.

A influência da latitude é reforçada, por sua vez, pela da altitude, de maneira que, também nas áreas subtropicais, faz-se mister distinguir as regiões mais elevadas daquelas de baixa altitude e das situadas ao nível do mar, principalmente quanto às temperaturas registradas no verão, como faz Köppen.[94] À medida que aumenta a latitude, o clima de verões frescos desce em altitude. No Rio Grande do Sul, a cêrca de 350 metros, já se registra menos de 22ºC no mês mais quente, geralmente janeiro.

A principal característica dessas áreas mais elevadas são as temperaturas amenas no período

[94] Clima *Cfb:* subtropical com verões frescos. Clima *Cfa:* subtropical com verões quentes. O limite entre uma e outra variedade é dado pela isoterma 22ºC no mês mais quente.

de verão, mas, por outro lado, é nelas que se registram as temperaturas anuais mais baixas do país, porque também são elas que registram os invernos mais frios. As geadas são então regulares e prolongadas e, não raras vêzes, as temperaturas têm descido a menos de 0°C. As nevadas já têm ocorrido nos trechos mais altos do planalto, no Paraná (região de Palmas), em Santa Catarina (Lajes, Urubici), no Rio Grande do Sul (São Francisco de Paula, Caxias do Sul, etc.).

Resta aludir às áreas de baixa altitude, ou sejam, a faixa litorânea, grande parte do território rio-grandense, incluindo a Campanha, o vale do Jacuí, a região das Missões e o vale do Uruguai (exceto o alto vale do Canoas), o oeste de Santa Catarina e o planalto centro-ocidental do Paraná.

Nelas a principal característica são as temperaturas médias elevadas no verão (mais de 22°C no mês mais quente, comumente janeiro). É também sensível, nessas áreas, o abaixamento das temperaturas a partir do outono, com o avanço de massas frias, quer no litoral, quer no interior, aí penetrando através da rêde Paraná—Uruguai; sendo assim, a variação anual da temperatura é maior do que nas regiões mais elevadas. As amplitudes anuais são da ordem de 18 a 12°C, geralmente, ultrapassando êste índice no extremo sul do país e no oeste do Rio Grande do Sul. No primeiro caso a latitude influi particularmente; no oeste do Rio Grande do Sul, onde as máximas absolutas se aproximam de 40°C, dá-se, no verão, um aquecimento intenso, pelo fato da aproximação do ar quente e sêco da massa tropical continental, formada sôbre o Chaco.

Outros aspectos são as geadas. Estas são menos freqüentes do que nas áreas elevadas das regiões serranas e altos do planalto. No litoral elas se fazem mesmo raras.

Como se teve oportunidade de assinalar, não se pôde aludir a verdadeiros problemas nessas áreas tropicais de altitude e subtropicais. Seria também dispensável salientar, mais uma vez, os seus aspectos favoráveis ao desenvolvimento do sudeste do país. Apenas, para concluir as considerações feitas, poder-se-ia lembrar os problemas da cultura do café no Brasil relacionados ao clima, dada a máxima importância dessa cultura para a economia nacional.

O clima tropical de altitude com verões quentes (*Cwa*) é, no Brasil, o que mais se coaduna às exigências do cafeeiro. Não é, todavia, o clima ideal

Fig. 25 — Um aspecto do planalto rio-grandense por ocasião de uma nevada. As regiões mais afetadas são as de Caxias do Sul, São Francisco de Paula e Vacaria.

Essa paisagem temporária, nessas áreas de ocorrência esporádica de neve, lembra as regiões sujeitas a inverno rigoroso, fora do país.

Foto: Revista "MANCHETE".

para êle. A estação sêca é por demais acentuada (há insuficiência de chuvas no trimestre mais sêco), é excessiva a variação diurna e mensal das temperaturas máximas e mínimas, e, além disso, são bastante prejudiciais as geadas, quando há maior incidência e intensidade do fenômeno. Êste é de fato o aspecto que se mostra mais prejudicial à cultura do café, principalmente no norte do Paraná, onde as geadas são muito freqüentes e, por questão de solos propícios (terras roxas), de valorização das terras e de interêsse comercial, insiste-se em plantar café mesmo fora do ambiente climático favorável. Nessas áreas, os cafeicultores evitam manter cafèzais nos vales, nas zonas mais deprimidas e nas baixas vertentes dos planaltos, em vista de serem estas as regiões mais atingidas pelo fenômeno(nelas o ar frio se acumula por inversão de temperatura). O maior perigo decorre, no entanto, dos anos críticos, anormais, em que as incursões da massa polar se fazem mais freqüentes e as geadas se intensificam.

Na cultura do café, a freqüência média de dois dias de geadas anualmente já é considerada prejudicial. Essa freqüência é comum na principal zona cafeicultora paulista, enquanto no norte do Paraná ela ultrapassa 10 e mesmo 20, nas zonas mais atingidas, isto nos anos comuns.

Nas áreas mais elevadas (*Cwb*) de invernos mais frios, as baixas temperaturas são também prejudiciais. Nas áreas de maior altitude não se planta o café. Êste aparece principalmente no planalto sul-mineiro nas altitudes de 800-900 metros, aproximadamente.

Planalto sul-mineiro e campos da Mantiqueira (Barbacena)

Chuvas de verão. Regime de temperaturas influenciado pela altitude, com índices relativamente baixos no inverno e temperaturas amenas no verão (clima tropical de altitude).

Região de Belo Horizonte, Triângulo Mineiro e planalto paulista

Regime de chuvas tìpicamente tropical, com duas estações marcadas, uma chuvosa correspondente ao semestre de verão e outra bastante sêca estendendo-se pelo semestre oposto.

Clima tropical de altitude, com verões quentes.

Vale do Paraíba

Chuvas de verão, menos abundantes do que nas áreas serranas adjacentes. (Verões quentes).

Altos da Mantiqueira e serra do Mar, sopé da Bocaina (São José do Barreiro).

Chuvas abundantes, sobretudo no alto do Itatiaia e Petrópolis, predominando no semestre de verão. Em Petrópolis, mais exposta à penetração das frentes frias, as chuvas são também freqüentes no inverno (chuvas frontais).

Regime de temperatura influenciado pela altitude. Inverno frio e verões brandos nas zonas serranas.

Planalto Cristalino e campos do oeste (Paraná)

Predomínio das chuvas de verão em Curitiba, e nos campos de Guarapuava, até onde se estende a influência do regime tropical, passando ao de chuvas bem distribuídas na região de Palmas.

Temperaturas sensìvelmente baixas no inverno (verões brandos).

Litoral do Paraná e Santa Catarina

Predomínio das chuvas de verão, com máximo em janeiro ou fevereiro e mínimo em julho (regime tropical).

Temperaturas relativamente elevadas (verões quentes).

Campos de Lajes, oeste de Santa Catarina, vale do Uruguai, zona serrana do nordeste do Rio Grande do Sul

Chuvas bem distribuídas, mostrando tendência para predomínio no inverno e maior abundância, em São Francisco de Paula, na zona serrana rio-grandense e Xanxerê, no oeste de Santa Catarina.

Temperaturas sensìvelmente baixas no inverno, no planalto de Lajes, oeste de Santa Catarina, região serrana rio-grandense, com verões brandos. O vale do Uruguai (em Marcelino Ramos) registra temperaturas mais elevadas, sobretudo no verão (verões quentes).

Litoral, depressão central e zona das Missões (Rio Grande do Sul)

Chuvas de inverno no litoral, passando a bem distribuídas e mais abundantes no fundo da depressão central e na zona das Missões.

Temperaturas ligeiramente mais baixas no litoral (verões quentes).

Campanha Rio-Grandense

Chuvas bem distribuídas ou com predomínio no semestre de inverno.

As temperaturas descem consideràvelmente no inverno, mas se mantêm elevadas no verão.

As massas frias e o clima do Brasil *

Os estudos da meteorologia dinâmica tiveram início no Brasil com Sampaio Ferraz, na segunda década do século XX, dando aparecimento às primeiras cartas sinópticas e à técnica das previsões racionais do tempo. Êste nôvo método desenvolveu-se, surgindo a partir de 1938, com Adalberto Serra e depois, com êste autor e Ratisbonna, os estudos de âmbito geral sôbre a circulação atmosférica na América do Sul. Êstes autores, seguindo a escola norueguesa de Bjerknes, Bergeron e Solberg, conseguiram identificar as massas de ar que interessam ao continente sul-americano.

Para se compreender a circulação da atmosfera na América do Sul, é necessário conhecer a distribuição geral das massas de ar no hemisfério meridional.[95]

Elas podem ser grupadas em: *massa antártica, massas polares, tropicais* e *equatoriais.*

A massa antártica (A) é constituída pelos ventos que circulam em tôrno do continente antártico, na direção de leste. É muito fria, com temperaturas muito baixas, apresentando inversão em altitude, devido à radiação. Dificilmente esta massa atinge o Brasil.

As *massas polares,* também frias, se limitam, no hemisfério sul, *aos oceanos;* são, portanto, consideradas marítimas. Se a massa polar vem do Pacífico é distinguida como Pp-polar pacífica, se vem do Atlântico, como Pa-polar atlântica.

As *massas tropicais* são constituídas pelos alísios. Podem ser marítimas — Tp ou Ta, possuindo bastante umidade, e continental, Tc, a qual tem sua origem em tôrno da baixa do Chaco; é muito sêca, aparecendo sobretudo no verão.

Quanto às *massas equatoriais,* não há uniformidade de designação para elas. Podem ser: atlântica (Ea), norte (En) e continental (Ec). Quando a massa tropical passa de um hemisfério para outro, isto é, atravessa o equador, transforma-se em equatorial. No caso da América do Sul são freqüentes os pequenos anticiclones, fonte de uma massa equatorial continental.

As diversas massas de ar pouco se misturam e, quando entram em contacto, permanecem com as mesmas características, subindo o ar quente sôbre o ar frio, devido à sua menor densidade. Neste caso, observar-se-ão mudanças do tipo de tempo nas regiões sôbre as quais se realiza o contacto entre duas massas diferentes. Estas superfícies de descontinuidade constituem as *frentes.* Entre as *massas polares* e as *tropicais* formam-se as *frentes polares,* FPA e FPP e entre as *massas tropicais* e as *equatoriais,* tem origem a *frente intertropical,* FIT.

A *frente polar atlântica,* FPA, parte do centro da baixa do Chaco para sudeste. Nela existe uma oposição entre as correntes polares e as correntes de nordeste da baixa tropical atlântica. A frente polar pacífica, FPP, tem origem no meridiano de 140° e termina com suas ondulações perto da costa do Chile. A frente intertropical, FIT, oscila do hemisfério norte para o hemisfério sul. Sua constituição é um pouco diferente das outras. Ela separa os alísios de NE e SE. É um ponto de ascensão, conjunto de duas massas. Há ainda a frente antártica, FA, que separa a massa muito fria do continente antártico da massa polar menos fria. Sua influência na América do Sul é só indireta.

Varia muito a posição destas frentes sôbre a superfície da Terra, devido aos deslocamentos das massas que lhes dão origem.

Em função da distribuição dessas massas de ar e do deslocamento de certas frentes, pode-se estudar a distribuição da pluviosidade e dos ventos no Brasil e, por conseguinte, determinar os diferentes tipos de clima.

As massas frias têm como fonte principal as regiões polares, isto é, se originam nestas regiões de baixas temperaturas. Aí elas adquirem suas características de massa fria, mas, progressivamente, vão se aquecendo em contacto com a superfície sôbre a qual passam e adquirem maior umidade, conforme a trajetória seguida. As invasões frias para o equador se verificam em avanços periódicos, quando o anticiclone polar se torna muito forte e consegue vencer a barreira dos ventos de W.[96] Sua presença no Brasil é uma conseqüência da circulação meridiana.

A massa polar invade o continente sul-americano entre as duas células de alta pressão do Atlântico e do Pacífico, seguindo três trajetórias diferentes, condicionadas pelo relêvo. Ela ondula formando ciclones. Através dessa ondulação, da formação de frentes frias que são zonas de chuva, e de frentes quentes, vai-se dando um acúmulo de massa, atrás da frente, o que permite ou força o avanço final desta para o equador. À proporção que a ondulação vai progredindo, um ramo da frente vai-se colocando cada vez mais para o equador, até que, final-

* Autor: Ignez Amelia Leal Teixeira Guerra.

[95] Estudo baseado no seminário realizado por Alberto Serra, em 1959, na Divisão de Geografia do CNG.

[96] Adalberto Serra — "Climatologia Equatorial", p. 17.

mente, permite a entrada do ar polar, que atinge o Brasil.[97]

Uma vez produzida a invasão do anticiclone frio de massa polar, várias hipóteses podem ocorrer. Assim, a trajetória seguida pode ser pelo continente ou pelo oceano, caso mais freqüente.

A primeira das rotas percorridas, sobretudo no verão, não interessa ao clima do Brasil; segue a oeste dos Andes caminhando pela costa do Chile, e atinge por fim a costa do Peru, onde se mistura às massas EP, renovando-se, assim, a cinta de altas pressões do Pacífico. No inverno, tais invasões se tornam mais raras.

As duas outras trajetórias da massa polar verificam-se a leste da cordilheira do Andes, sob a forma de pequenas dorsais ou de grandes anticiclones de fim de família. Os caminhos de menor resistência, neste caso, são o da depressão continental (pelo Chaco e Estados de Mato Grosso e Amazonas) a oeste do planalto brasileiro, ou o do oceano Atlântico, a leste dêste planalto.

É necessário salientar que em ambas as trajetórias para o equador, a continental ou a oceânica, são notáveis o aquecimento inferior e o aumento de umidade específica.[98]

No caminho pelo interior do continente, o ar frio é conduzido através de Mato Grosso até o alto Amazonas, provocando, em casos excepcionais de grande intensidade, o fenômeno da "friagem", que consiste numa extraordinária baixa de temperatura. Esta queda termométrica se não chega a influir na modificação do clima, fazendo-o temperado, constitui, no entanto, um problema, pois, devido às elevadas temperaturas reinantes nas baixas latitudes da floresta amazônica, a "friagem" é muito prejudicial aos moradores, habituados ao aquecimento normal da região.[99]

Estas invasões frias pelo continente se verificam mais freqüentemente no inverno, devendo-se salientar, todavia, que nem sempre provocam a "friagem", uma vez que as de fraca energia chegam à Amazônia muito transformadas.

Adalberto Serra descreve as condições em que ocorre êste fenômeno da seguinte maneira: "Com a entrada do grande anticiclone polar de movimento lento devido à reduzida energia de que é dotado nas baixas latitudes, a pressão sobe, atingindo valores elevadíssimos para a região, e perturbando a marcha normal da maré diurna. A temperatura cai, e sob o vento fresco que passa a soprar de sul, o céu atinge 10 partes de nuvens St e Sc ou mesmo de As, caso seja muito elevada a invasão fria. O vento é, contudo, relativamente mais forte que nas altas latitudes para o mesmo gradiente. A chuva frontal termina logo, substituída por leve chuvisco ou nevoeiro. O céu coberto e a presença do ar polar resultam em fraca amplitude, com máxima baixa e mínima ainda elevada. A umidade relativa permanece em tôrno de 97%, podendo aliás ser menor. Sob a lenta velocidade da frente, o sistema de nuvens persiste sem se desmanchar, para só daí a um ou dois dias, quando o anticiclone avançou muito para o norte, diminuir sua turbulência anterior, seguindo-se a limpeza do céu que produz finalmente, pela intensa radiação à noite, as baixíssimas mínimas registradas na friagem. Elas não se mantêm, contudo, não só pela destruição do anticiclone, como ainda porque a massa de retôrno à sua retaguarda e a fraca nebulosidade permitem o aquecimento solar que acaba com o fenômeno; êste dura em média 4 dias".[100]

Quanto à freqüência em que ocorre o fenômeno da "friagem", nota-se o seguinte, nas duas estações em que êle foi estudado por um período longo — Cuiabá, em Mato Grosso, a 15°S e Sena Madureira, no Acre, a 9°S. na primeira, o máximo verifica-se em julho, decaindo até outubro, quando se observam as últimas invasões notáveis. Na segunda, situada mais ao norte, é freqüente a ocorrência do fenômeno em maio, junho e julho. Os meses de agôsto, setembro e outubro apresentam menor freqüência que em Cuiabá, uma vez que os anticiclones encontram, nessa época, maior dificuldade em ultrapassar Mato Grosso, devido ao maior aquecimento equatorial. A freqüência média anual em Cuiabá é de 2,9, havendo anos em que não se registra nenhuma, e outros em que há até 5 grandes invasões provocando o fenômeno; em Sena Madureira a média é de 2,4 sendo raros os anos com mais de 3 "friagens".

Adalberto Serra explica o fato de as "friagens" não atingirem o baixo Amazonas dizendo: "O percurso da invasão fria se verifica nas baixas latitudes para oeste, sob a circulação superior equatorial de

---

[97] Seminário realizado por Adalberto Serra, em 1959 na Divisão de Geografia do Conselho Nacional de Geografia.

[98] Adalberto Serra — "As massas de ar da América do Sul", pp. 25-26.

[99] Antônio Teixeira Guerra em seu trabalho "Observações Geográficas no Território Federal do Guaporé" chama a atenção para o fato de os caboclos construírem suas casas inteiramente fechadas para se protegerem contra os rigores da friagem ("Revista Brasileira de Geografia", ano XV, n.º 2, p. 208).

[100] Adalberto Serra — "As Ondas de Frio na Bacia Amazônica", p. 175.

AS ONDAS DE FRIO DA BACIA AMAZÔNICA

FRIAGEM

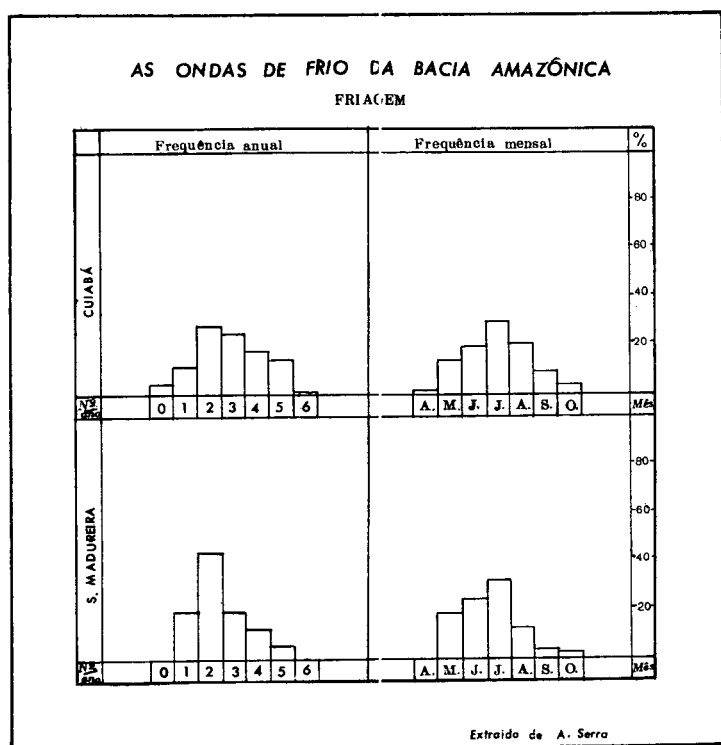



Fig. 35 — As ondas de frio na bacia amazônica.

E, e também pela lei do momento angular. Por isto, ao ultrapassar Mato Grosso, o anticiclone segue para o Acre e não entra pelo Estado do Pará. Para tanto ainda contribui a orografia, constituindo a serra do Roncador um obstáculo à massa polar. Os Andes por sua vez impedem a sua penetração no Peru ocidental, e a canalizam, por fim, entre a Cordilheira e a serra de Roraimã, de modo que a frente fria ultrapassa o Amazonas e vai-se perder na Colômbia. Não sabemos se atinge o mar das Caraíbas, nem se tem alguma influência na formação das ondas de leste. Terminada a perturbação, reconstitui-se a circulação normal". [101]

Quando a trajetória da massa fria se realiza pelo oceano, o ar chega à zona equatorial já muito transformado, devido ao caminho ser longo e marítimo, havendo uma mistura completa da massa polar com a tropical; a queda de temperatura é pequena, ao contrário, portanto, do que acontece no percurso pelo continente.

O fenômeno da "friagem" foi, durante muito tempo, explicado como devido à descida de ar frio proveniente das geleiras dos Andes, que avançava periòdicamente até o Amazonas e Mato Grosso.

Esta interpretação errônea foi desmentida pelo exame das cartas sinópticas, afirmando A. Serra que "a massa que tivesse tal origem, após uma queda média de 4 000 metros, sofreria tal aquecimento, que não poderia apresentar-se como fria, e ainda menos provocar os fortes declínios de temperatura observados". [102]

No entanto, encontram-se ainda em obras recentes sôbre o Brasil, dúvidas a respeito dêste fenômeno, como por exemplo "Le Brésil" de Maurice Le Lannou, que se refere à "friagem" nestes têrmos: "Êste fenômeno meteorológico, mal conhecido, parece ligado a perturbações andinas". (p. 17).

Uma vez explicada a hipótese do percurso da massa fria, que caminhando em direção ao centro do Brasil, dirige-se pela baixa do Chaco, ultrapassando-a e penetrando na Amazônia, produzindo, muitas vêzes, — no outono e no inverno — o fenômeno da "friagem", estudar-se-ão outras maneiras de se efetuarem os avanços da massa polar, condicionados sempre pelo relêvo do Brasil.

Assim, se a massa fria tiver energia suficiente para vencer a serra do Mar, de altitude média aproximada de 1 000 metros, a FPA progredirá conservando uma orientação NW-SE, e produzirá perturbações rápidas. Êsse percurso é mais raro no verão, época em que o superaquecimento produzido pela intensa radiação e a pouca espessura da massa de ar polar acarretam brevemente a frontólise [103] no continente. Todavia, ela prossegue sôbre o oceano, estacionando alguns dias no paralelo de 20°, quando produz chuvas persistentes no sudeste do Brasil.

Se a frente fôr muito acentuada, como acontece no inverno, ela só será detida pelas serras da Mantiqueira e dos Cristais, em Minas Gerais. Neste caso, o seu ramo ocidental avança através de Mato Grosso até o Amazonas, onde produz as já referidas "friagens", e o ramo oriental segue pelo Atlântico, com descontinuidade nítida, caminhando a princípio para norte e a seguir para oeste, até o litoral do Pará. [104]

Quando o centro de ação fôr muito forte, ou seja, a massa tropical atlântica (Ta), e a energia da massa polar, já na Argentina, não fôr suficiente para avançar para o norte, ela não progredirá se não receber novos reforços; a frente se encurva, ficando paralela à costa, com uma orientação SW-NE. O anticiclone frio permanece sôbre o oceano e seu contacto com o ar tropical, quente, que se estende sôbre êle, produz precipitações duradouras, indo-se dissolver próximo ao paralelo de 20°. Aí o ar frio constitui um refôrço do alísio que é, dêste modo,

[101] Adalberto Serra — "As Ondas de Frio na Bacia Amazônica", p. 176.

[102] Adalberto Serra — Op. cit., p. 173.

[103] *Frontólise* — Têrmo aplicado para designar o processo que tende a dissipar uma frente já existente.

[104] Adalberto Serra — "Meteorologia do Nordeste Brasileiro", p. 4.

refrescado, avançando em seguida para a costa, onde produz as perturbações denominadas *ondas de leste*.[105]

Sintetizando, pode-se dizer que a frente polar terá várias orientações NW-SE, W-E ou SW-NE, explicadas da seguinte maneira: "a primeira delas reside na grande energia da massa polar que vence a serra do Mar, provocando o deslocamento do anticiclone do Atlântico Sul para nordeste; as segunda e terceira orientações já são devidas à menor energia da massa que não consegue transpor a barreira da serra do Mar. Isto porque esta serra, no litoral do Rio de Janeiro, tem a orientação de W-E e, no sul do Brasil, de SW-NE. Esta última orientação da serra do Mar justifica a orientação da frente polar que avança pelo oceano para o norte. Pois neste caso a orientação da frente é de SW-NE".[106]

A circulação geral no Brasil sofre, portanto, perturbações oriundas da frente polar atlântica, FPA, como se viu, e ainda da frente intertropical, FIT, além das monções de origem ùnicamente geográfica, que não desempenham papel tão importante como as duas primeiras, na distinção dos climas. Assim, vai-se ter, no Sul do Brasil, uma região de clima subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano. Êle é subtropical não só pela latitude mas também devido à passagem, na região, de várias invasões polares conduzindo o ar frio, o que traz como conseqüência médias termométricas baixas, principalmente no inverno. Observa-se que as penetrações das massas frias, além da latitude, altitude e outros fatôres, atuam de maneira acentuada nos valores médios de temperatura. No inverno são freqüentes as quedas rápidas do termômetro, devido à penetração das massas frias, ocorrendo, muitas vêzes, médias de apenas 18°C ou ainda menos. Seus efeitos, no tocante às precipitações, são também acentuados nesta região, pois os deslocamentos da frente polar atlântica são sempre assinalados por chuvas frontais com máximas no Brasil meridional, onde é forte o contraste entre o ar polar e o tropical atlântico. Mas, se por um lado as massas frias beneficiam a região Sul, que apresenta um clima subtropical, constituindo-se na região por excelência da agricultura brasileira, por outro ocasionam o *fenômeno da geada,* um dos mais graves problemas que tem a enfrentar a lavoura cafeeira no Brasil.

As geadas constituem um fenômeno meteorológico até certo ponto ligado à produção do orvalho, embora haja entre os dois sensível dissemelhança, até mesmo quanto aos efeitos sôbre a vegetação. O orvalho é, como se sabe, benéfico às plantas, enquanto a geada é bastante prejudicial. Ambos têm, no entanto, a mesma origem. O *orvalho* provém da condensação da umidade do ar, efetuada em estado líquido, devido à radiação noturna, sôbre as plantas e objetos expostos ao ar livre e que se verifica geralmente nas noites calmas; quanto à *geada,* solidificação das gotículas depositadas sôbre as fôlhas e formação mesmo de gêlo no interior dos tecidos, necessita de um resfriamento muito mais forte, isto é, temperaturas inferiores a 0°C.

Há várias classificações para as geadas: quanto à época em que ocorrem, podendo ser *geadas* de *outono, inverno* e *primavera;* quanto à origem, podendo ser *geada branca* ou por irradiação e *geada negra* ou por importação de ar frio. Há ainda as *geadas de vento* ou *falsas geadas,* que nada mais são que efeitos desastrosos produzidos nas plantações pelos ventos frios polares de SE a SW. Trata-se, por conseguinte, de designação imprópria, e neste caso não se deve falar em geada, pois as temperaturas se mantêm acima de 0°C.

As causas favoráveis à formação da geada podem ser devidas às condições meteorológicas da ocasião, e ainda às condições locais e permanentes da lavoura. Entre as primeiras, salientam-se: *temperatura baixa; limpidez atmosférica* e, portanto, maior irradiação do calor armazenado pelo solo e pelas plantas; *maior pureza ambiente* (as poeiras e partículas sólidas, em suspensão no ar, funcionam como núcleos de condensação para o vapor d'água, ocasionando a formação de nevoeiro úmido); *baixo teor de umidade,* pois uma taxa elevada pode ocasionar a ocorrência de nevoeiro que, por sua vez, impede a deposição da geada; *vento de fraca velocidade* ou completamente nulo; *duração do tempo, no qual se verifica a irradiação noturna,* que quanto mais prolongada mais propícia será à formação do meteoro. Quanto às condições locais, sobressaem: a *exposição do terreno* — os expostos ao norte e a leste recebem mais perpendicularmente os raios solares, apresentando por isso uma constante térmica mais elevada, motivo pelo qual são menos sujeitos; mas por outro lado apresentam um inconveniente, pois se forem atingidos pela geada, há o perigo do degêlo rápido produzido pelo forte aquecimento; *proximidade da mata* — uma pequena faixa de terra, a "borda da mata", é mais sujeita à formação de geada, enquanto a mata, no seu conjunto, regulariza e abranda as oscilações térmicas, evitando as

---

[105] Adalberto Serra — Op. cit, p. 4.

[106] Linton Ferreira de Barros — "Contribuição ao estudo das massas de ar da bacia do São Francisco" p. 314.

ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS

BACIA

PARANÁ - URUGUAI

GEADAS

FREQUÊNCIA MÉDIA ANUAL

1948

CONVENÇÕES

Dias

0,1
1,5
5
10
25

Nota as letras correspondem às iniciais dos meses em que ocorre o fenômeno

ESCALA

25 0 50 100 150 200 250 km

ORG. RUTH MAGNANINI
DES. ALFREDO DOS S. CUNHA

Trabalho Executado pela A.G.B. para a COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI

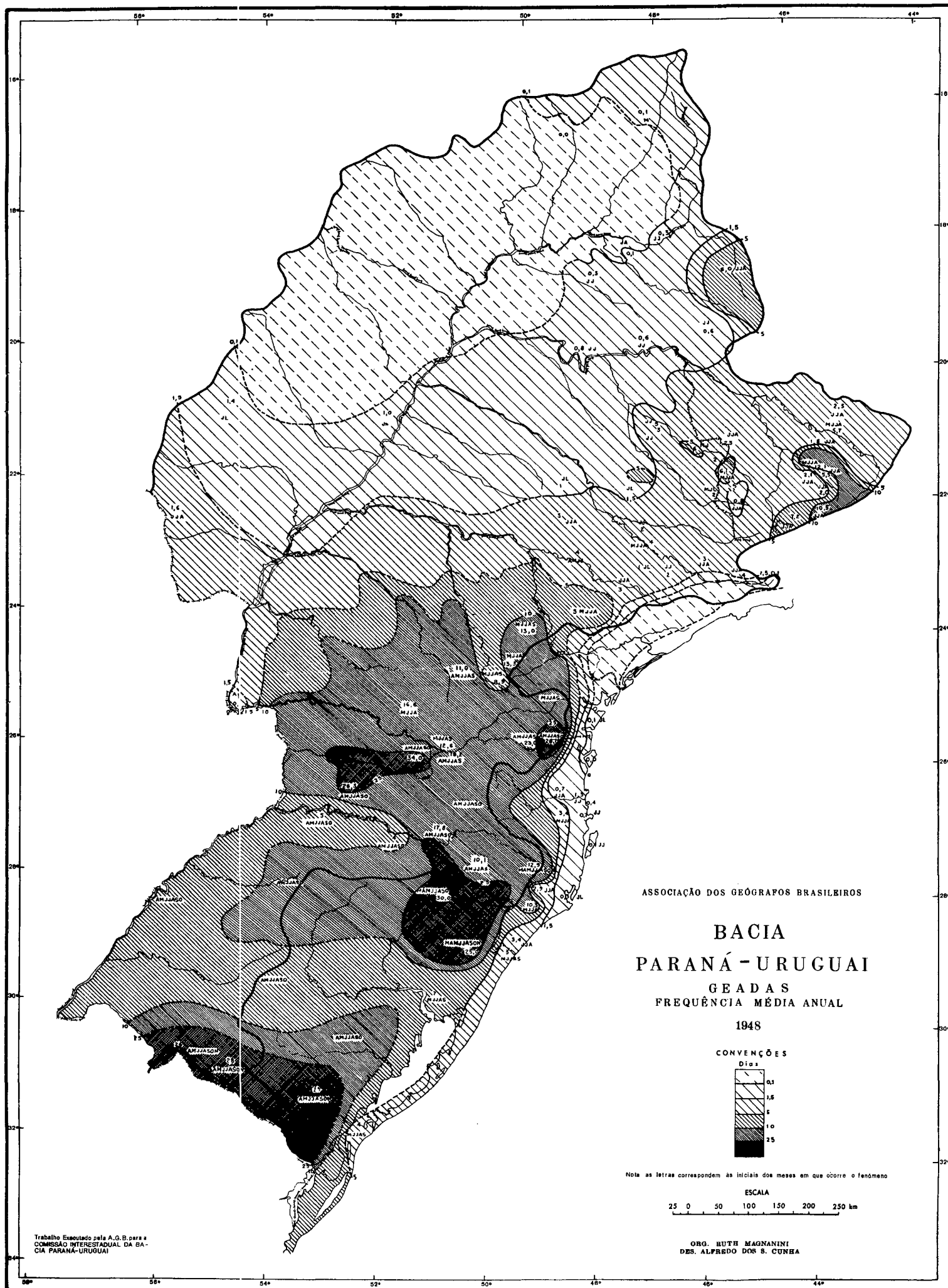



Fig. 36 — Bacia Paraná-Uruguai.

mínimas extremadas e, por conseguinte, a probabilidade da ocorrência do meteoro; *latitude* e *altitude; maior poder emissivo do terreno* — as terras revolvidas, isto é, recentemente lavradas, aumentam seu poder emissivo noturno, facilitando a formação da geada quando as condições meteorológicas são favoráveis ao assunto do fenômeno. [107]

As geadas constituem problema de extrema gravidade para as diversas culturas, e em especial para a lavoura cafeeira, devido à grande importância econômica desta. O extraordinário valor econômico do café tem permitido a expansão de sua cultura em extensas áreas da região intertropical do globo, sob climas bem diversos. No Brasil, as principais zonas produtoras de café estão situadas na região Sul, onde abrangem a maior parte da área do Estado de São Paulo e o norte do Estado do Paraná, e na região Leste, onde compreendem o sul, sudeste e centro-leste de Minas Gerais, o nordeste do Estado do Rio de Janeiro e grande área do Espírito Santo.

Em estudos recentes, elaborados pelo engenheiro-agrônomo Alceo Magnanini, para a bacia do Paraná—Uruguai [108], foi determinado o fitoclimograma do cafeeiro, isto é, os valores climáticos mais importantes para a vida dêsse vegetal.

Pode-se afirmar que, de tôdas as áreas produtoras de café no Brasil, é o sudeste que apresenta clima mais semelhante ao da região de origem da rubiácea, isto é, o planalto da Etiópia. Mesmo assim, nela se encontra um fator negativo que limita a expansão do cafeeiro — o fenômeno da geada. Observa-se o seu aumento constante do norte para o sul, quer em duração, quer em intensidade. O número de dias de geada no ano vai aumentando em razão das temperaturas cada vez mais baixas, não só por efeito da latitude, como também pela maior proximidade e exposição da região às massas de ar frio da frente polar atlântica, FPA.

---

[107] Dados extraídos de Belfort de Matos Filho. "A Geada e o Café", pp. 19-22.

[108] Alceo Magnanini — "Fitoclimograma do cafeeiro", in "Condições geográficas e aspectos geoeconômicos da bacia Paraná—Uruguai", vols. I e II.

(Foto C.N.G. 1881 — T.J.)

Fig. 37 — A posição geográfica das plantações de café no norte do Paraná, favorece particularmente as freqüentes invasões de massas polares frias que muito contribuem para a formação das geadas. Na foto, um pé de café, inteiramente recoberto pela geada, no município de Apucarana, norte do Paraná.

A média de dois dias de geada por ano já é considerada prejudicial ao cafeeiro. O Estado de São Paulo, no que concerne às geadas, apresenta menores possibilidades de sofrer seus efeitos do que o Estado do Paraná, uma vez que grande parte de seu território apresenta médias inferiores a 2 dias de ocorrência por ano. O norte do Paraná, zona por excelência da lavoura cafeeira, no Estado, sofre mais os rigores dêste fenômeno, que muitas vêzes tem atingido proporções catastróficas. Observando-se o mapa de freqüência média anual das geadas na bacia Paraná—Uruguai (Fig. 36), verifica-se que a isogeada de 5 dias por ano limita a zona norte do Estado do Paraná, coincidindo com a área até onde a cultura cafeeira pode ser realizada com esperança de rendimento econômico. Para o sul não há mais possibilidade de êxito, pois as invasões de massas frias polares contribuem para intensificar as mínimas termométricas, já por si baixas, em função das latitudes mais altas, facilitando, dêsse modo, a maior ocorrência do fenômeno.

No norte do Paraná são, portanto, temidas as geadas hibernais produzidas pelas invasões da massa polar atlântica (Fig. 37). Estando o café, nessa região, muito próximo do seu limite polar, as freqüentes geadas leves que se formam no fundo dos vales, em conseqüência da inversão de temperatura, não causam prejuízos, uma vez que êstes lugares não são aproveitados com a cultura cafeeira. Não obstante, quando se verifica a invasão da massa polar, não só o fundo dos vales, mas até as encostas voltadas para o sul são atingidas (Fig. 38).

"Em 1953, enquanto a massa polar subia pelo vale do Paraná havia um centro de baixa pressão instalado mais a leste, de modo que o ar frio infletiu-se nessa direção e penetrou pelos vales do Ivaí e do Paranapanema, formando a oeste uma frente oclusa. Com surprêsa os lavradores verificaram que, dessa vez, as próprias vertentes voltadas para o norte tinham sido castigadas pela geada, que poupou apenas alguns bolsões em que se formaram nevoeiros locais".[109]

[109] Orlando Valverde in "Planalto Meridional do Brasil", p. 171.

Foto: Gentileza do Instituto Brasileiro do Café.

Fig. 38 — É desolador o aspecto de um cafèzal após uma forte geada (norte do Paraná). O congelamento que se observa externamente como se viu na foto anterior, também se faz sentir no seio das plantas pela cristalização da seiva, obstruindo-se assim os vasos por onde ela deve circular. A êste fenômeno se denomina "queima" e êle significa para o cafeicultor sinônimo de flagelo.

Na realidade, o ano de 1953 foi de crise, não só para o Estado do Paraná, que perdeu mais de 220 000 000 de pés de café, queimados pela geada, como também para todo o país, que teve um prejuízo de centenas de milhões de dólares, o que ocasionou a crise econômica de 1954.

No ano seguinte, quando o país começava a se recuperar, nova invasão polar ocasionou a mais tremenda geada de que se tem notícia no norte do Paraná, causando enormes estragos nos cafèzais.

Como solucionar o problema das geadas, cujas conseqüências para a lavoura cafeeira, base da economia brasileira, assumem, por vêzes, proporções calamitosas?

Diante dos prejuízos causados aos cafèzais do Paraná e regiões limítrofes de São Paulo com as últimas geadas de 1953 e 1955, várias providências governamentais foram tomadas. Assim, a Câmara dos Deputados criou uma Comissão Parlamentar de Inquérito com o fim de "investigar os danos e sugerir medidas sôbre a recuperação da lavoura do café", atingida pela geada de julho de 1955. A referida Comissão apresentou um relatório dos seus trabalhos, chegando à conclusão de que "tanto em relação à lavoura do café, quanto em relação à lavoura dos cereais, as conseqüências da ação climática assumiram proporções de verdadeira calamidade contra a economia da nação". Também o govêrno do Estado do Paraná criou, em 1956, um órgão, visando a promover as pesquisas necessárias para o possível combate aos efeitos das baixas temperaturas: a Comissão de Estudos de Defesa Contra as Geadas, integrada por cientistas de reconhecida capacidade e idoneidade profissionais.

Esta Comissão realizou uma série de experiências com geradores de neblina, chegando à conclusão de que a cortina de fumaça produz resultados positivos, pois, como se sabe, o que realmente queima o cafeeiro é o aquecimento rápido, logo após a geada, em conseqüência das manhãs quentes, o que caracteriza, aliás, o domínio da massa fria. A neblina

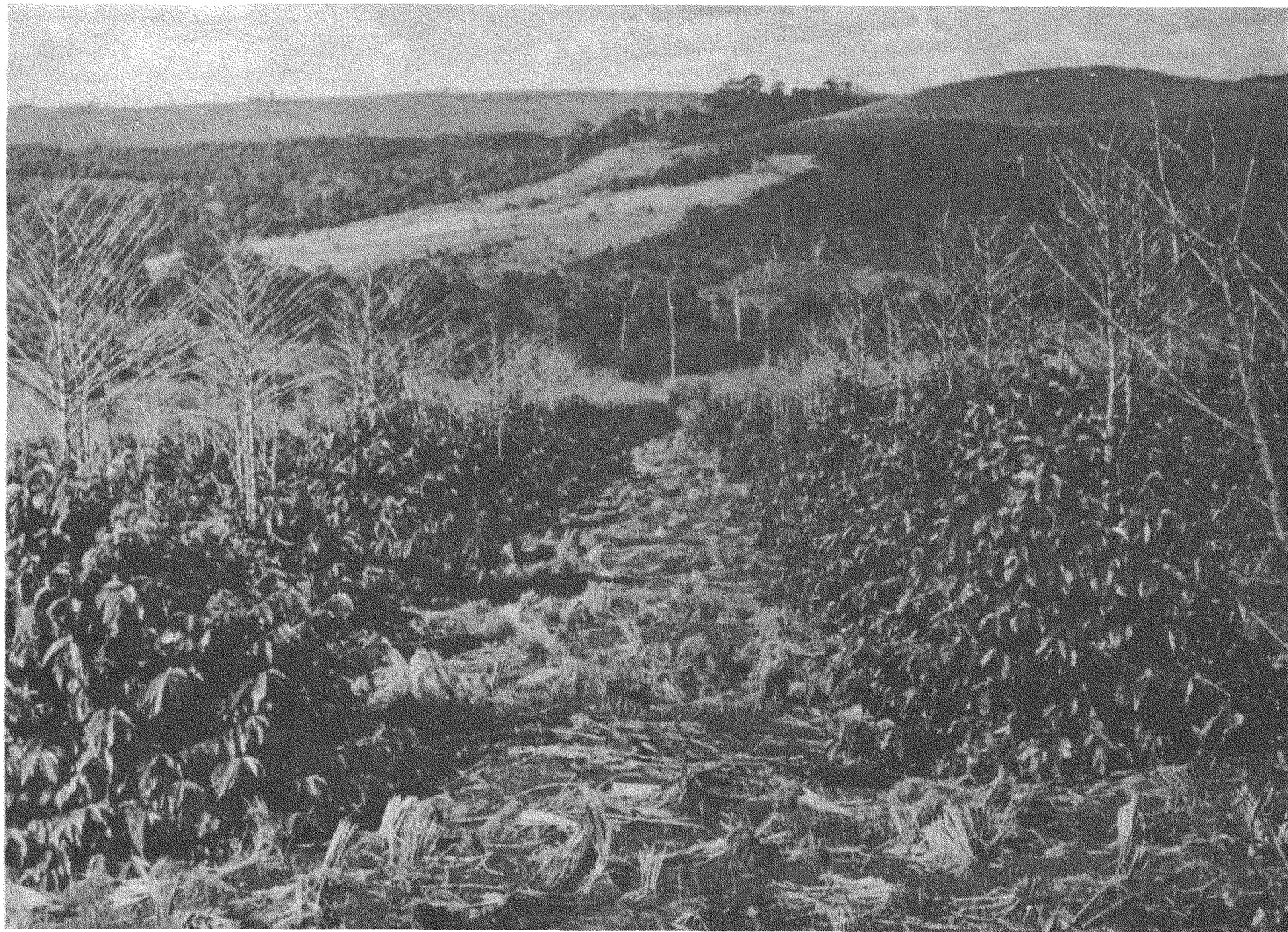



Foto: Gentileza do Instituto Brasileiro do Café

Fig. 39 — Afim de minorar os prejuízos na safra do café, os agricultores costumam aproveitar o terreno do cafèzal queimado pela geada, com outras plantações. Na foto um aspecto de um plantio de arroz, num dêsses terrenos, cujo produto já foi colhido. (Norte do Paraná).

Foto: Gentileza do Instituto Brasileiro do Café

Fig. 40 — Aspecto de um plantio de milho nas "ruas" de um cafèzal queimado pela geada. (Norte do Paraná).

impede um descongelamento rápido, sendo portanto eficaz no combate à geada (Fig. 41).

O emprêgo das nuvens de fumaça parece ser bem antigo. Segundo Belfort de Matos Filho, Plínio aconselhava em Roma sua utilização para proteger os vegetais contra o frio intenso, e os Incas já conheciam e aplicavam a fumaça para evitar a geada, antes da conquista do Peru, o que é mais uma prova da adiantada civilização a que atingiu êste povo.[110]

É claro que os métodos de produzir fumaça muito evoluíram, sendo já do passado a utilização de fogareiros ou fogueiras. Atualmente há geradores de neblina bastante aperfeiçoados, capazes de no menor prazo possível cobrir grande área de cultura. Também se faz necessária, para maior eficácia do combate, uma previsão, com certa antecedência, da ocorrência do fenômeno.[111] Para isso torna-se necessária a instalação de um serviço meteorológico

[110] Belfort de Matos Filho — "A Geada e o Café".

[111] Vide Adalberto Serra — "Previsão da Geada", in "Revista Brasileira de Geografia", ano XIX n.º 4, out.-dez., 1957.

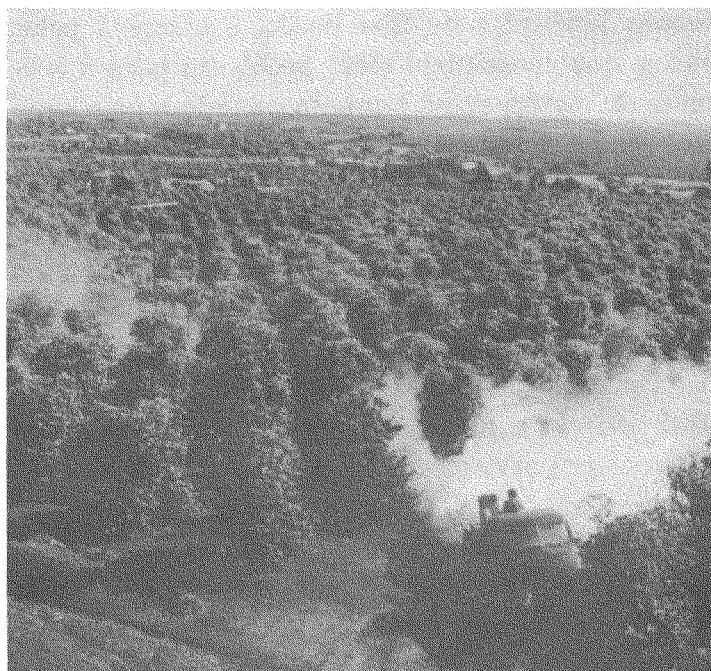



Foto: Gentileza da Esso do Brasil.

Fig. 41 — Após as alarmantes proporções catastróficas da geada de 1955, várias medidas foram tomadas quer por parte do govêrno federal ou do Estado do Paraná, quer por particulares, no combate a êste fenômeno. Várias experiências foram realizadas, chegando-se à conclusão de que a neblina artificial, produzida pela pulverização de óleo, constitui o processo mais eficaz, na defesa dos cafèzais contra o frio excessivo e a formação de geadas. Na foto, um aspecto de uma demonstração realizada no norte do Paraná.

no norte do Paraná, com uma grande rêde de postos de observação.

Segundo declarações de Reinhard Maack: "O desaparecimento da vegetação primitiva no norte do Paraná facilita a extensão das ondas de frio na zona cafeeira. O cafeeiro, original da África e sul da Arábia, é uma planta tropical muito sensível ao frio, principalmente por ser plantada isoladamente, sem outras associações florísticas". Mais adiante acrescenta: "Uma vez que as matas foram destruídas em favor das plantações de café, o homem tem o dever de protegê-las contra os fenômenos naturais, relativamente raros".[112]

Nos últimos anos têm-se desenvolvido estudos especiais sôbre produtos químicos que satisfazem plenamente na obtenção de fumaça para proteção aos cafúzais. Trata-se de um ácido próprio, sôbre uma composição de cal especial que forma imediatamente enorme massa de nevoeiro pesado, que se estende horizontalmente sôbre as plantações.

Outro fato a assinalar é que o café sombreado parece ser mais protegido contra as geadas. O sombreamento dos cafèzais é uma prática de há muito recomendada pelo Ministério da Agricultura, já tendo havido uma grande campanha por parte da Divisão de Fomento da Produção Vegetal, dando todo o apôio indispensável ao seu maior desenvolvimento.

Sintetizando, pode-se afirmar que de tempos em tempos, embora sem qualquer periodicidade, a cultura cafeeira, principalmente do norte do Paraná e zonas limítrofes de São Paulo, é atingida pelas geadas, que constituem sério problema para a economia da região, como também de todo o país, uma vez que o café constitui produto básico na balança comercial brasileira.

As duas últimas grandes geadas foram as de 1953 e 1955, pois felizmente, daí até o presente, não se registraram geadas de conseqüências calamitosas. As geadas negras produzidas por ventos frios vindos do sul (FPA), podem propiciar ou preparar terreno para a posterior formação da geada branca, cujos efeitos sôbre as culturas não são tão prejudiciais.

A maneira mais eficaz de combater êste fenômeno inevitável é a instalação de um bom serviço meteorológico, para uma previsão eficiente do mesmo, e um bem aparelhado serviço de proteção, por meio de nevoeiro artificial, a fim de evitar as suas conseqüências desastrosas para a lavoura.

[112] R. Maack — "Seguro Método de Proteção aos Cafézais Contra as Geadas" in: "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXX, pp. 29-31.

O Fenômeno das Sêcas Nordestinas *

Dizer-se que o fenômeno das sêcas é um problema de âmbito nacional não é exagêro, pois, pela gravidade que apresenta, desequilibra a economia do Nordeste e repercute, de maneira sensível, na conjuntura econômica do país. Assim, o fenômeno não afeta apenas um determinado número de Estados, mas a própria Federação, e a sua importância é de tal ordem que o assunto chega a ser cogitado na própria Constituição do país, fazendo parte de um dos artigos da mesma.[113]

Da leitura dêste trabalho, outro problema surge, ainda relativo ao mesmo fenômeno, isto é, o da delimitação da área onde ocorre a sêca. Surge então a querela política, na qual cada Estado procura enquadrar suas terras dentro da área assistida pelo govêrno federal. Assim, além de problema sócio-econômico de suma importância, êle passa a adquirir feições políticas.

Na resolução desta questão, isto é, na delimitação da área considerada sêca, é que bem cabe a colaboração do geógrafo, pois que um dos princípios básicos da ciência geográfica é, justamente, o da delimitação dos fenômenos que se registram na superfície terrestre. Infelizmente para o país e principalmente para o nordestino, o problema não tem sido atacado de maneira científica. Até hoje, o que se tem visto é a aplicação quase sempre inadequada das verbas da União nas áreas de sêca, isto é, no já tão conhecido "Polígono das Sêcas", que se estende por 1 150 662 km² e cujo traçado, quase geométrico, é uma prova da falta de valor científico no critério adotado para a sua delimitação. "Resulta antes da fôrça compressora de tôda a sorte de interêsses".[114]

A área de incidência do fenômeno estende-se do Piauí até a Bahia, englobando o oeste dêste Estado e o sudeste daquele, o interior de todos os Estados do Nordeste, o vale médio do São Francisco e o Estado do Ceará. Abrange, portanto, as áreas do país incluídas nos tipos de clima semi-árido quente (*BSh*) e algumas áreas úmidas (*Aw e Aw'*)

* Autor: Ceçary Amazonas.

[113] Artigo 198 — "Na execução do plano de defesa contra os efeitos da denominada sêca do Nordeste, a União despenderá, anualmente, com as obras e os serviços de assistência econômica e social, quantia nunca inferior a três por cento de sua renda tributária". No ano de 1960 foi criada a SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste), encarregada da elaboração e execução de planos para a valorização da região.

[114] "O Problema Nacional das Sêcas", Conselho Nacional de Economia, p. 15.

de Köppen, onde, apesar da quantidade de chuvas, a temperatura elevada (25 a 27°C) e a forte evaporação são responsáveis pela estiagem acentuada. Outras áreas existem, dentro dêsse perímetro, como as das serras, os "oásis do sertão", onde a estiagem se verifica, mas não pròpriamente a sêca, pois os totais pluviométricos, aí mais elevados, garantem uma vida estável para as populações serranas.

Todavia, um trabalho meticuloso, de caráter científico, da delimitação da área das "sêcas", constituiria, por si só, um problema de difícil resolução, em virtude da complexidade que apresenta o fenômeno. A sêca nordestina já é, por natureza, problemática. A falta de chuvas no Nordeste não é periódica e nem tão pouco é constante o total pluviométrico caído na região [115], como em certas áreas semi-áridas do globo; pode-se citar como exemplo alguns trechos do oeste dos Estados Unidos, onde a periodicidade do fenômeno permite uma previsão, tornando possível a utilização econômica das terras.

[115] Registram-se no interior do Nordeste chuvas insuficientes que variam de menos de 500 a 1 000 mm; verificam-se ora anos chuvosos, ora anos secos.

No Brasil, a estação sêca ocorre em quase todo o território nacional, com exceção dos Estados do sul, parte da Amazônia, litoral sul baiano e encosta da serra do Mar, onde as chuvas são abundantes em todo ano, embora devido a regimes diferentes. No Nordeste, porém, a estiagem não é semelhante às das demais regiões do país. O "verão" [116], que corresponde ao período de outono-inverno, é sempre mais rigoroso e de maior duração. O período chuvoso "inverno" é em geral curto e, às vêzes, inexistente. Mesmo êste período, tão precioso para a região, pode causar fortes prejuízos, sem contudo apresentar as graves conseqüências das estiagens rigorosas. Isto porque, sendo as chuvas torrenciais, a violência das águas, além de provocar enchentes nos rios temporários, alimentados quase exclusivamente pelas precipitações, traz, muitas vêzes, a destruição das lavouras e provoca a erosão acelerada do solo. No entanto, quando o "inverno" deixa

[116] O homem do interior do Brasil e, principalmente o nordestino, chama de "verão" a época da ausência de chuvas e, "inverno" ao período chuvoso, independentemente das estações em que ocorram as precipitações.

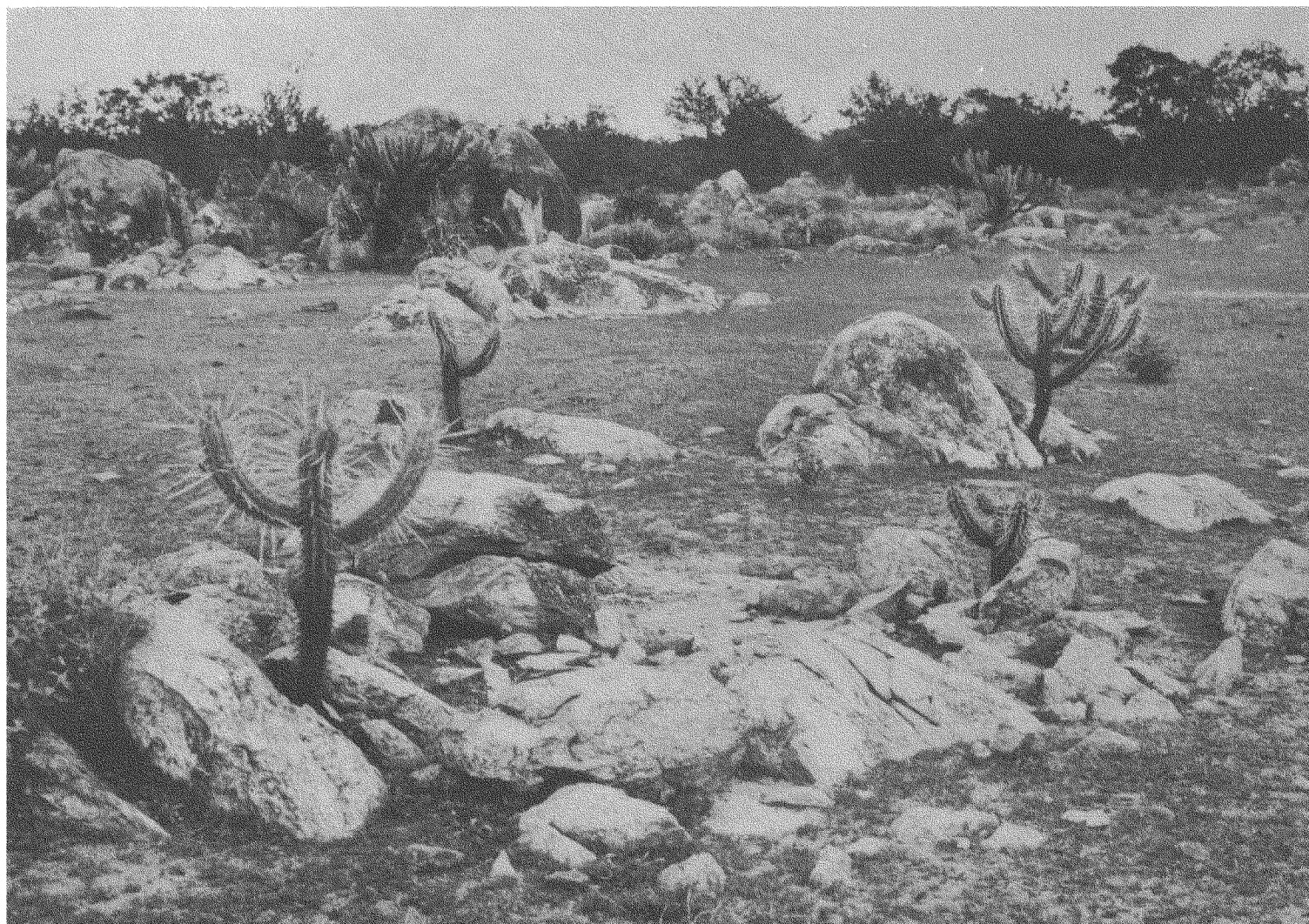



Foto: C.N.G. Tibor Jablonsky.

Fig. 43 — Aspecto do sertão piauiense, mostrando a caatinga, ao fundo, e no primeiro plano, o material pedregoso, produto da desagregação mecânica intensa. Nesses solos pobres, apenas as cactáceas e poucas gramíneas conseguem medrar com relativa facilidade.

TIPOS DE CLIMA
(SEGUNDO KÖPPEN)

ESCALA

50 0 50 100 km

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA
CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA
DIVISÃO DE GEOGRAFIA
SEÇÃO REGIONAL NORDESTE

NORDESTE

44° 42° 40° 38° 36°

4° 6° 8° 10° 12°

CAMOCIM
ACARAÚ
VIÇOSA DO CEARÁ
SOBRAL
FORTALEZA
IPUEIRAS
ARACATI
QUIXADÁ
CRATEÚS
QUIXERAMOBIM
AREIA BRANCA
MACAU
MOSSORÓ
TOUROS
AÇU
ANGICOS
NATAL
MACAÍBA
TAUÁ
MARTINS
PATU
BREJO DA CRUZ
IGUATU
LUÍS GOMES
CATOLÉ DO ROCHA
CAICÓ
CRUZETA
SANTA CRUZ
NOVA CRUZ
VÁRZEA ALEGRE
SOUSA
CAJAZEIRAS
PATOS
PIO IX
PIANCÓ
SOLEDADE
GUARABIRA
AREIA
ALAGOA GRANDE
ALAGOA NOVA
CAMPINA GRANDE
JOÃO PESSOA
ITABAIANA
BREJO SANTO
ARARIPINA
EXU
JOSÉ DO EGITO
CABACEIRAS
S. JOSÉ DO BELMONTE
TRIUNFO
FLORES
AFOGADOS DO INGAZEIRA
MONTEIRO
SURUBIM
LIMOEIRO
OLINDA
RECIFE
OURICURI
PAULISTANA
PARNAMIRIM
SALGUEIRO
SERRA TALHADA
CUSTÓDIA
SERTÂNIA
BREJO DA MADRE DE DEUS
CARUARU
GRAVATÁ
S. CAETANO
PESQUEIRA
ARCOVERDE
CABROBÓ
FLORESTA
PEDRA
BUÍQUE
ALTINHO
PANELAS
GARANHUNS
S. MARIA DA BOA VISTA
BELÉM DO S. FRANCISCO
S. RAIMUNDO NONATO
CURAÇÁ
MATA GRANDE
ÁGUA BRANCA
ÁGUAS BELAS
CORRENTES
BOM CONSELHO
PORTO DE PEDRAS
CASA NOVA
PETROLINA
JUAZEIRO
SANTANA DO IPANEMA
PALMEIRA DOS ÍNDIOS
S. LUÍS DO QUITUNDE
REMANSO
PÃO DE AÇÚCAR
CURITUBA
ARAPIRACA
ANADIA
MACEIÓ
PÔRTO DA FÔLHA
PILÃO ARCADO
PROPRIÁ
CORURIPE
AQUIDABÃ
N. S. DAS DORES
SENHOR DO BONFIM
MONTE SANTO
FREI PAULO
SIMÃO DIAS
LARANJEIRAS
XIQUE XIQUE
LAGARTO
ARACAJU
ITAPORANGA D'AJUDA
BARRA
CIPÓ
TOBIAS BARRETO
ESTÂNCIA
ITABAIANINHA
RIO REAL
SERRINHA
ENTRE RIOS
FEIRA DE SANTANA
ALAGOINHAS
CATU
S. GONÇALO DOS CAMPOS
MATA DE S. JOÃO
CASTRO ALVES
CRUZ DAS ALMAS
ITAPARICA
S. ANTÔNIO DE JESUS
SALVADOR

OCEANO ATLÂNTICO

CONVENÇÕES

▒	Aw Aw'
▒	As'
▒	Ams'
▒	Af
■	Cs'a
▒	BSh

ORGANIZADO POR IGNEZ TEIXEIRA GUERRA

DES: LUÍS CARLOS P. FERREIRA

de vir e a estiagem se prolonga, têm-se as famosas sêcas, de trágicas conseqüências para as populações do sertão, que serão tanto mais acentuadas quanto maior fôr a duração e a área abrangida pelo fenômeno. Quando as sêcas se estendem por dois anos, verifica-se o êxodo rural, deslocando-se as populações para as zonas úmidas do litoral, para as serras (Baturité, Araripe, Ibiapaba, etc.) ou mesmo para outros pontos do país, especialmente as regiões Sul e Leste.

Além das condições climáticas, outros fatôres agravam o fenômeno da sêca, tornando-a mais alarmante. Entre êles cita-se, por exemplo, a existência de solos rasos em quase todo o Nordeste, incapazes de reter a água, excluindo, naturalmente, as zonas das serras. Por outro lado, constituem fatôres negativos, numa região já tão desprovida de defesas: a tendência à salinização dos citados solos rasos; a existência, na região do sertão, de uma vegetação tìpicamente xerófita, de aspectos diversos, ora arbórea, ora arbustiva; e ainda a apresentação de um solo completamente desnudo, favorecendo a perda da água. O próprio homem contribui, com o uso de práticas agrícolas errôneas, para acelerar a erosão do solo e diminuir a sua capacidade de armazenamento de água.

Como se vê, as sêcas nordestinas constituem problema complexo, que não se deve considerar insolúvel, mas de difícil resolução, em virtude dos vários fatôres que, se não são a causa direta do fenômeno, pelo menos o agravam consideràvelmente.

Na solução dêste problema tudo deve ser empreendido, pois a sêca atinge uma grande área, onde vive forte contingente populacional, sem "estabilidade nas relações do homem com o meio".[117] Todavia, quanto à causa principal da sêca, isto é — chuvas escassas e mal distribuídas durante o ano — nada pode ser feito, pois ela se prende à circulação geral da atmosfera.

As massas de ar dos dois hemisférios, de constituição diversa, por cobrirem áreas tambêm diferentes, se contrapõem ao longo da frente intertro-

[117] "Aspecto da sêca de 1951 no Ceará" — Sternberg, Hilgard O'Reilly, p. 335.

Fig. 45 — Utilização da água de "cacimba" no sertão cearense. Notar a natureza arenosa do solo e a ausência pode-se dizer absoluta da cobertura vegetal.

A fotografia foi tirada numa época de sêca em que sòmente poucas espécies vegetais conseguem manter-se, e quando o fazem, é perdendo completamente as fôlhas.

Foto: Revista "MANCHETE"

pical (FIT). Esta acompanha, teòricamente, a linha do equador, onde se encontra uma zona de baixas pressões ou "frente de convergência".[118] Para aí chegam, de maneira constante, ventos oriundos das zonas subtropicais. São os alísios de NE ou SE ,dependendo dos hemisférios de origem, que, ao atingirem o equador, elevam-se por convecção dinâmica, provocando chuvas que se tornam mais abundantes ainda, em virtude da forte convecção térmica. Os alísios, ao se aproximarem do equador com velocidade já bastante reduzida vão originar uma zona de calmas [119] — os "doldrums" [120], de largura variável (5° a 11°), onde a constante ascendência do ar, conseqüente resfriamento e condensação a tornam uma região de chuvas abundantes. Esta faixa pode também desaparecer, proporcionando o contacto das duas massas de ar, cujo limite é a FIT, provocando chuvas violentas. Assim, a "circulação intertropical realiza um circuito fechado na troposfera: "doldrums" → contra-alísios → calmarias → alísios → "doldrums". [121]

[118] "Introduction à l'étude scientifique du climat" — Pédélaborde, Pierre, p. 51.

[119] Zona de calmas equatoriais.

[120] Zona de calmas das altas pressões subtropicais ou frentes de divergência.

[121] "Introduction à l'étude scientifique du climat" — Pédélaborde, Pierre, p. 52.

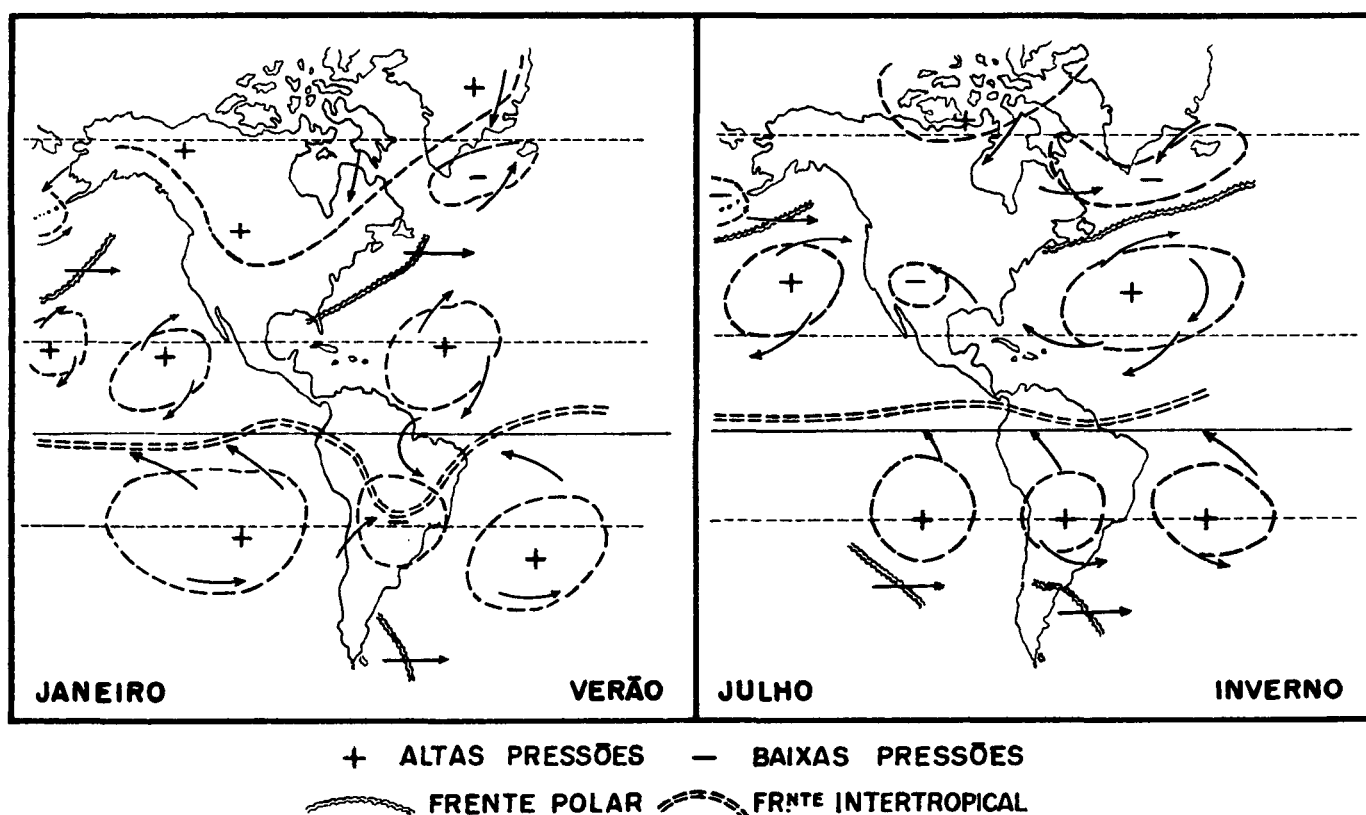
Contudo, êste mecanismo não é tão simples como parece e está sujeito a várias perturbações, além daquela resultante do movimento aparente do Sol, de grande importância, e que vai repercutir decisivamente na circulação da atmosfera na América do Sul e respectiva distribuição das chuvas.

No verão do hemisfério sul, janeiro, forma-se uma forte depressão barométrica na região continental, mais especìficamente, no Chaco e no Pantanal, não só devido à incidência dos raios solares, como também ao maior aquecimento das terras em relação aos oceanos. Esta região do continente sulamericano passa então a agir como uma zona ciclonal, atraindo os alísios de NE e, com êles, o deslocamento da FIT que, ultrapassando o equador, estende-se "paralelamente à costa oriental do Brasil (do Ceará pelo Piauí, oeste dos Estados da Bahia, Minas Gerais, São Paulo e noroeste do Paraná)".[122] Tem-se, então, a instalação sôbre o continente da massa equatorial continental (Ec), quente, úmida e convectiva, portadora de chuvas para o interior do Brasil. Sôbre os oceanos, nesta época do ano mais frios que o continente, acham-se os anticiclones semifixos ou centros de ação, tangentes ao continente, de onde partem os alísios que, tomando as

[122] "Notas para o estudo do clima do Centro-Oeste Brasileiro" — Monteiro, Carlos Augusto Figueiredo, p. 12.

CARTOGRAMA DAS PRESSÕES E DA CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA
EM JANEIRO E JULHO

JANEIRO VERÃO | JULHO INVERNO

+ ALTAS PRESSÕES — BAIXAS PRESSÕES
FRENTE POLAR FRNTE INTERTROPICAL

EXTRAIDO DO NOUVEAU COURS DE GÉOGRAPHIE - PH. PINCHEMEL E Mme M. OZOUF PG. 71

direções SW e W, atingem apenas o litoral, sendo quase nula a sua influência sôbre o interior.

No outono, verifica-se que a Ec recua para o norte, ao mesmo tempo que a massa equatorial atlântica (Ea) e a massa tropical atlântica (Ta) avançam sôbre o continente. A Ea, constituída pelos alísios de SE, é composta por uma corrente inferior fresca e úmida e outra superior, quente e sêca; a Ta é também originada dos alísios de SE, ventos quentes e secos que divergem dos anticiclones do Atlântico, nessa ocasião mais afastados do litoral, na altura do paralelo de 20°S.

No inverno, de junho a agôsto, desaparece a depressão barométrica sôbre o continente, sendo êste ocupado pela Ta, incapaz de trazer chuvas para o mesmo. Por outro lado, os alísios de NE, nesta estação, em virtude da situação do anticiclone do Atlântico norte, bem acima do equador, mal tocam a América do Sul, sendo portanto nula a sua influência nesta quadra do ano.

Do que foi exposto, conclui-se que o interior do Brasil recebe chuvas no verão graças ao avanço da FIT e conseqüente instalação das massas Ec e En sôbre o continente, ambas portadoras de chuvas. No inverno, dá-se a estiagem, ocasionada pelo recuo da FIT, acompanhada da Ec, que se instala sôbre o alto Amazonas, sendo então a região ocupada pelas massas Ea e Ta, ambas sêcas. Ora, o Nordeste está justamente na zona de contacto dessas massas, não recebendo de nenhuma delas quantidade de chuvas suficiente para assegurar a vida vegetativa, nem mesmo as necessidades do próprio homem. O sul e o oeste da região nordestina vão receber as chuvas de verão, ocasionadas pela ação da Ec e que diminuem, gradativamente, para o norte e leste, respectivamente, dominando no sudeste do Piauí e alto sertão de Pernambuco. O norte recebe as chuvas de outono, trazidas pelos alísios de NE e pela permanência dos "doldrums", que constituem a massa equatorial norte (En). Êsses ventos, portadores de chuvas, têm penetração fácil na região, em virtude não só do relêvo modesto, destituído de acidentes capazes de reter a umidade por êles trazida, mas também dos largos vales, como o Jaguaribe, que facilitam a entrada do alísio, provocando chuvas de outono até o limite de Pernam-

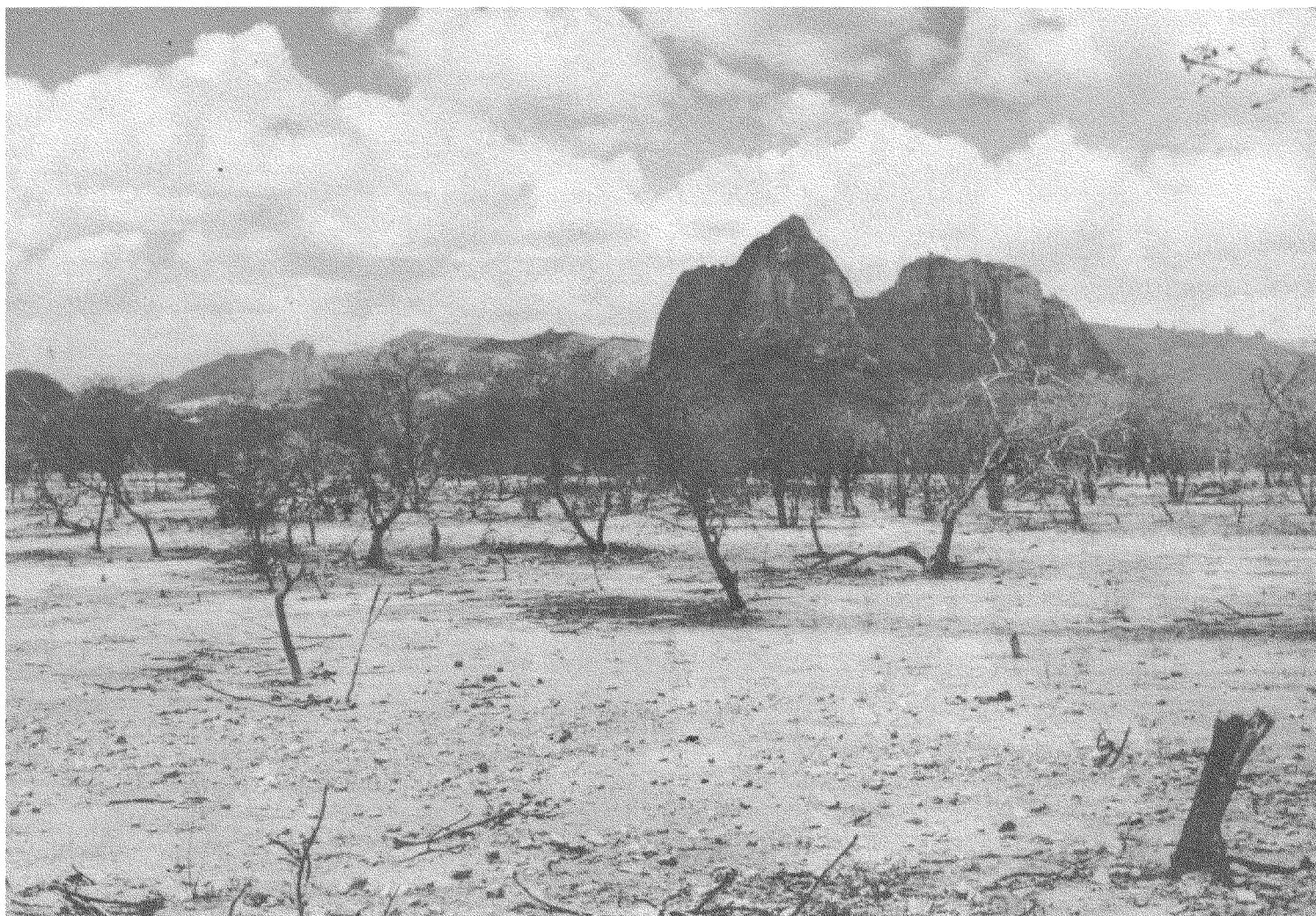



Fig. 47 — Paisagem típica do sertão semi-árido (município de Itapajé — Ceará). No primeiro plano, notar a caatinga rala, o solo raso e pedregoso, salientando-se entre as espécies vegetais, as juremas, e, ao fundo os relevos residuais, que atestam a intensa desagregação dos rochas nesse clima árido do sertão.

Foto: C.N.G. Tibor Jablonsky.

buco com o Ceará e a Paraíba. No entanto, elas não se distribuem igualmente na região, havendo um decréscimo pluviométrico de noroeste para sudeste. A leste, as chuvas de outono-inverno não favorecem o sertão nordestino. Nem mesmo quando a corrente inferior dos alísios é reforçada pela umidade trazida pelas massas polares vindas do sul, ela consegue transpor a encosta da Borborema. Só raramente êstes ventos alcançam o sertão, mas, assim mesmo, as chuvas aí caídas, além de fracas, são pràticamente anuladas pela forte evaporação, justificando assim a existência de um Nordeste úmido e de um Nordeste semi-árido, separados por uma queda rápida nas precipitações de leste para oeste.

Mas não é só a existência de chuvas deficientes, como foi explicado, que obriga o nordestino a despender um esfôrço enorme para garantir a sua existência; existe ainda o problema da irregularidade das mesmas. Estas podem faltar por um, dois ou mais anos, e isto se verifica quando, por motivos até hoje não suficientemente conhecidos, o deslocamento da FIT para o sul não é bastante acentuado no verão, e as faixas de calmaria deixam de atingir o Nordeste. Tem-se, então, um ano sem chuvas e, quando êste fato se repete, ocorrem as calamitosas sêcas. Ao contrário, quando os centros equatoriais de convergência se deslocam bastante para o sul, verificam-se os anos chuvosos no sertão, que põem em equilíbrio a vida do nordestino e contribuem para a renovação de tôdas as suas fôrças, necessárias a novos anos de sêca, que êle não sabe quando virão e por quanto tempo se estenderão.

Estando portanto as causas das estiagens prolongadas ligadas a um mecanismo puramente meteorológico, pràticamente imutável, e relacionadas com a disposição do relêvo nordestino, mister se faz que se procurem soluções capazes de atenuar as conseqüências do fenômeno, auxiliando-se, ao mesmo tempo, o homem do Nordeste na sua adaptação ao meio em que vive.

Para isso, são necessários estudos completos da região, até agora não suficientemente conhecida, e uma equipe de técnicos (meteorologistas, engenheiros, geólogos, botânicos, agrônomos, economis-

Fig. 48 — Barreiro na serra do Araripe, em Pernambuco. Constitui o barreiro um engenho dos mais simples para o armazenamento da água no sertão semi-árido do Nordeste. A impermeabilização do solo argiloso do fundo do barreiro é conseguida pela compressão dêsse material muito plástico pelo pisoteio de animais.

Nessa região é o gado caprino o mais encontradiço, dada a sua maior resistência às intempéries.

Foto: C.N.G. Tibor Jablonsky.

Percentagem de chuvas no trimestre:
dezembro, janeiro, fevereiro.

%
- menos de 15
- 15 a 20
- 20 a 30
- 30 a 40
- 40 a 50
- mais de 50

CAMOCIM
ACARAÚ
VIÇOSA DO CEARÁ
SOBRAL
FORTALEZA
IPUEIRAS
ARACATI
QUIXADÁ
QUIXERAMOBIM
CRATEÚS
AREIA BRANCA
MOSSORÓ
MACAU
TOUROS
TAIPU
AÇU
CEARÁ MIRIM
NATAL
MACAÍBA
TAUÁ
SÃO JOSÉ DE MIPIBU
PATU
MARTINS
IGUATU
LUÍS GOMES
BREJO DA CRUZ
CATOLÉ DO ROCHA
CRUZETA
CAICÓ
CANGUARETAMA
NOVA CRUZ
ARARUNA
VÁRZEA ALEGRE
SOUSA
BANANEIRAS
CAJAZEIRAS
PATOS
AREIA
GUARABIRA
ALAGOA GRANDE
ALAGOA NOVA
SAPÉ
JOÃO PESSÔA
SOLEDADE
PIANCÓ
CAMPINA GRANDE
ARARIPINA
EXU
BREJO SANTO
SÃO JOSÉ DO EGITO
CABACEIRAS
GOIANA
AFOGADOS DA INGAZEIRA
NAZARÉ DA MATA
TRIUNFO
BOM JARDIM
FLORES
SURUBIM
LIMOEIRO
OURICURI
SÃO JOSÉ DO BELMONTE
MONTEIRO
OLINDA
ARNAMIRIM
SALGUEIRO
SERRA TALHADA
CARUARU
RECIFE
PAULISTANA
SERTÂNIA
JABOATÃO
GRAVATÁ
CABO
CABROBÓ
ARCOVERDE
PESQUEIRA
SÃO CAITANO
ALTINHO
CORTÊS
ESCADA
FLORESTA
PEDRA
GAMELEIRA
SANTA MARIA DA BOA VISTA
BUÍQUE
PANELAS
BARREIROS
GARANHUNS
QUIPAPÁ
SÃO RAIMUNDO NONATO
CURAÇÁ
PETROLÂNDIA
ÁGUAS BELAS
CORRENTES
PÔRTO DE PEDRAS
MATA GRANDE
BOM CONSELHO
CASA NOVA
PETROLINA
ÁGUA BRANCA
PALMEIRA DOS ÍNDIOS
SÃO LUÍS DE QUITUNDE
JUAZEIRO
SANTANA DO IPANEMA
ANADIA
MACEIÓ
REMANSO
CURITUBA
PÃO DE AÇÚCAR
ARAPIRACA
PÔRTO DA FOLHA
TRAIPU
PILÃO ARCADO
CORURIPE
AQUIDABÃ
PROPRIÁ
N. S. DAS DORES
PACATUBA
SENHOR DO BONFIM
MONTE SANTO
FREI PAULO
XIQUE XIQUE
JAPARATUBA
SIMÃO DIAS
LAGARTO
LARANJEIRAS
BARRA
CIPÓ
ITAPORANGA D'AJUDA
ARACAJU
TOBIAS BARRETO
ESTÂNCIA
ITABAIANINHA
RIO REAL
SERRINHA
ENTRE RIOS
ALAGOINHAS
FEIRA DE SANTANA
CATU
SÃO GONÇALO DOS CAMPOS
MATA DE SÃO JOÃO
SANTO ANTÔNIO DE JESUS
ITAPARICA
SALVADOR

ESCALA
50 0 50 10

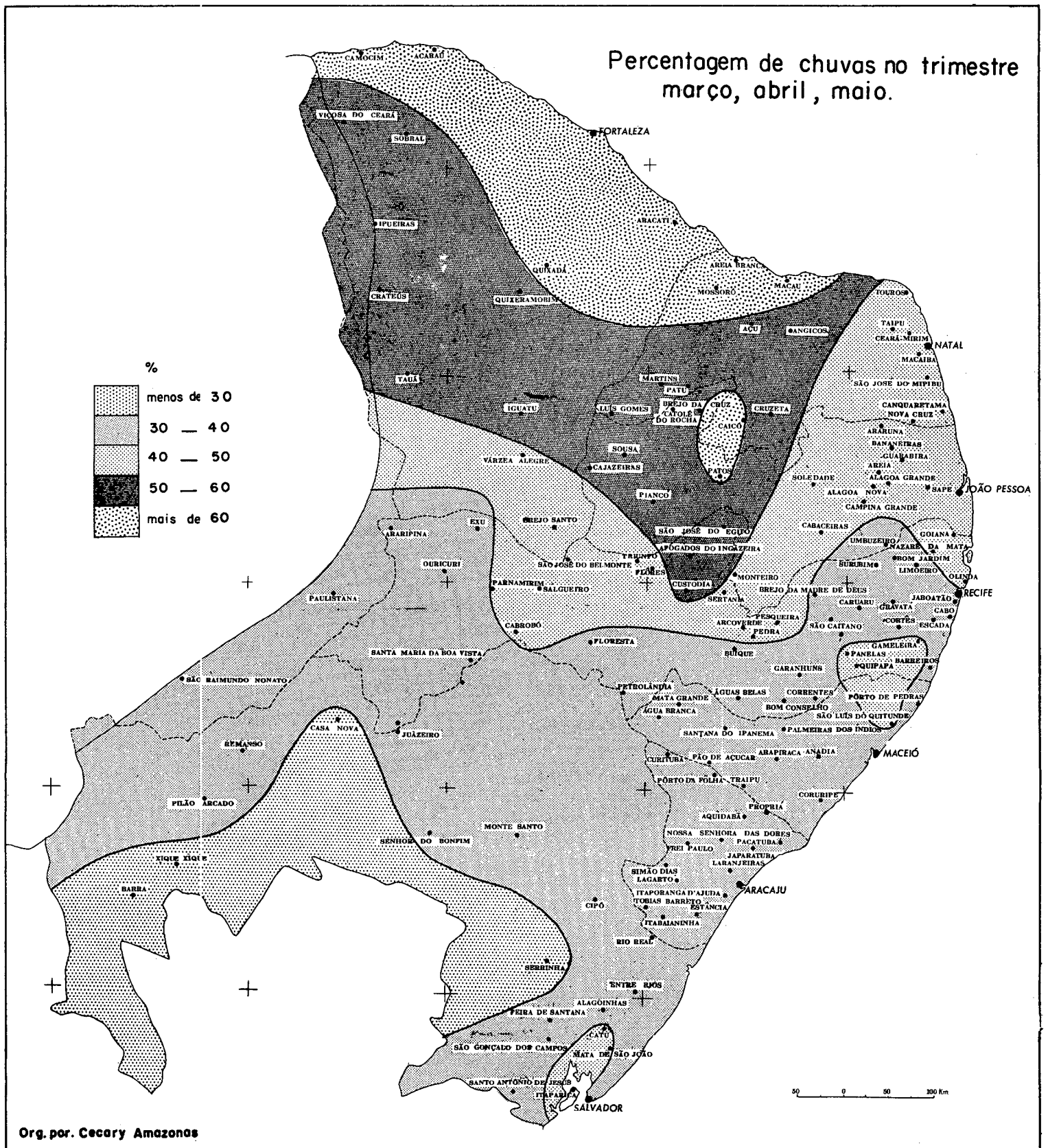
org. por Cecary Amazonas

Percentagem de chuvas no trimestre março, abril, maio.

%

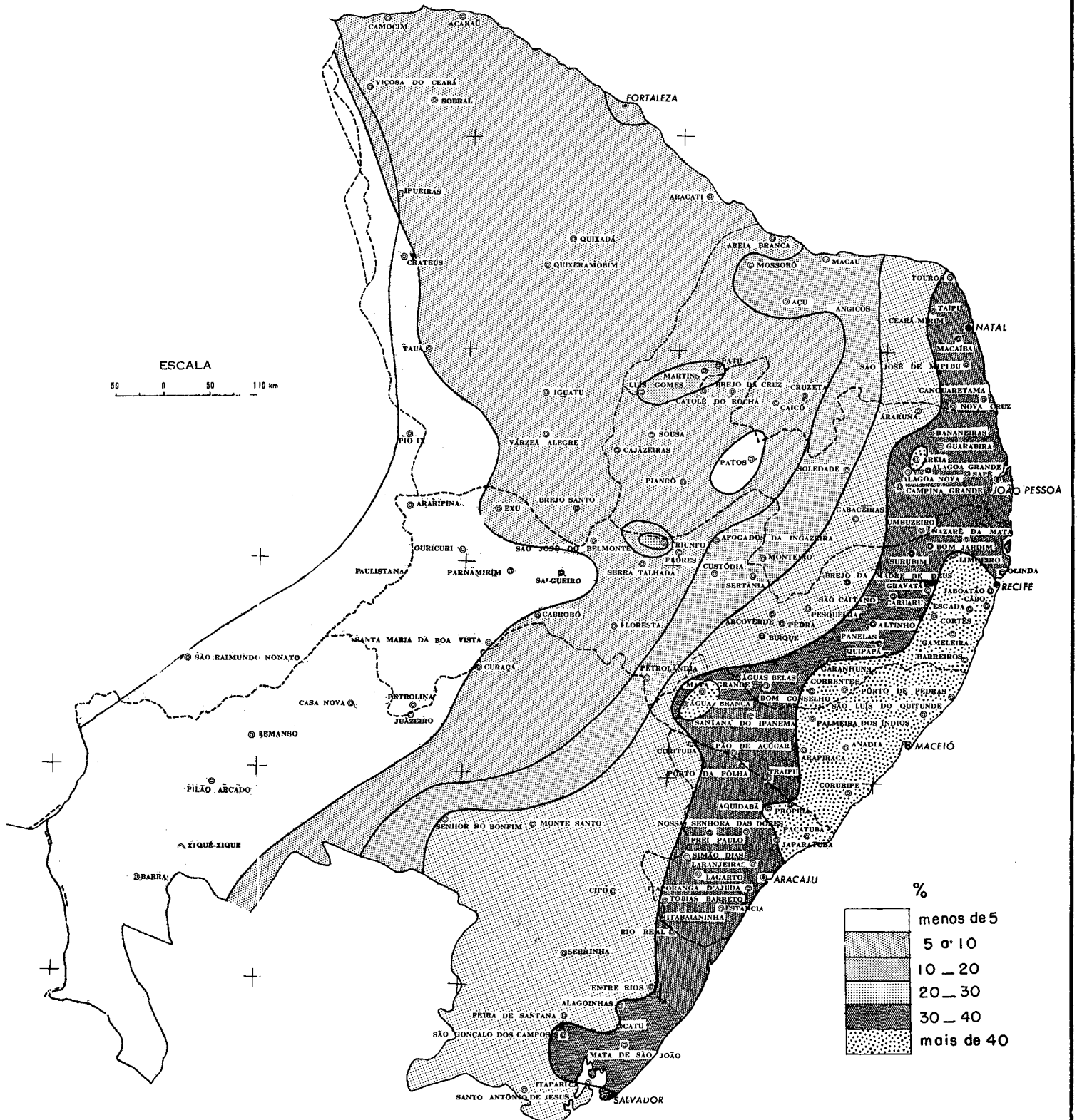
- menos de 30
- 30 — 40
- 40 — 50
- 50 — 60
- mais de 60

50 0 50 100 Km

Org. por. Cecary Amazonas

**Percentagem de chuvas no trimestre:
junho, julho, agôsto.**

ESCALA

50 0 50 110 km

%	
	menos de 5
	5 a 10
	10 — 20
	20 — 30
	30 — 40
	mais de 40

Org. por Cezarí Amazonas

tas e geógrafos) que se encarregue de executar um planejamento capaz de trazer o desenvolvimento daquela área. Mas, em virtude da situação aflitiva do nordestino, estas duas fases — estudos e realização — devem ser executadas conjuntamente, não se desprezando os bons ensinamentos deixados pelas experiências já acumuladas no Nordeste, nem se deixando de lado a conservação das obras de tôda a espécie, lá executadas desde o Império. Ou melhor, é preciso um trabalho de conjunto, e sem descontinuidades.

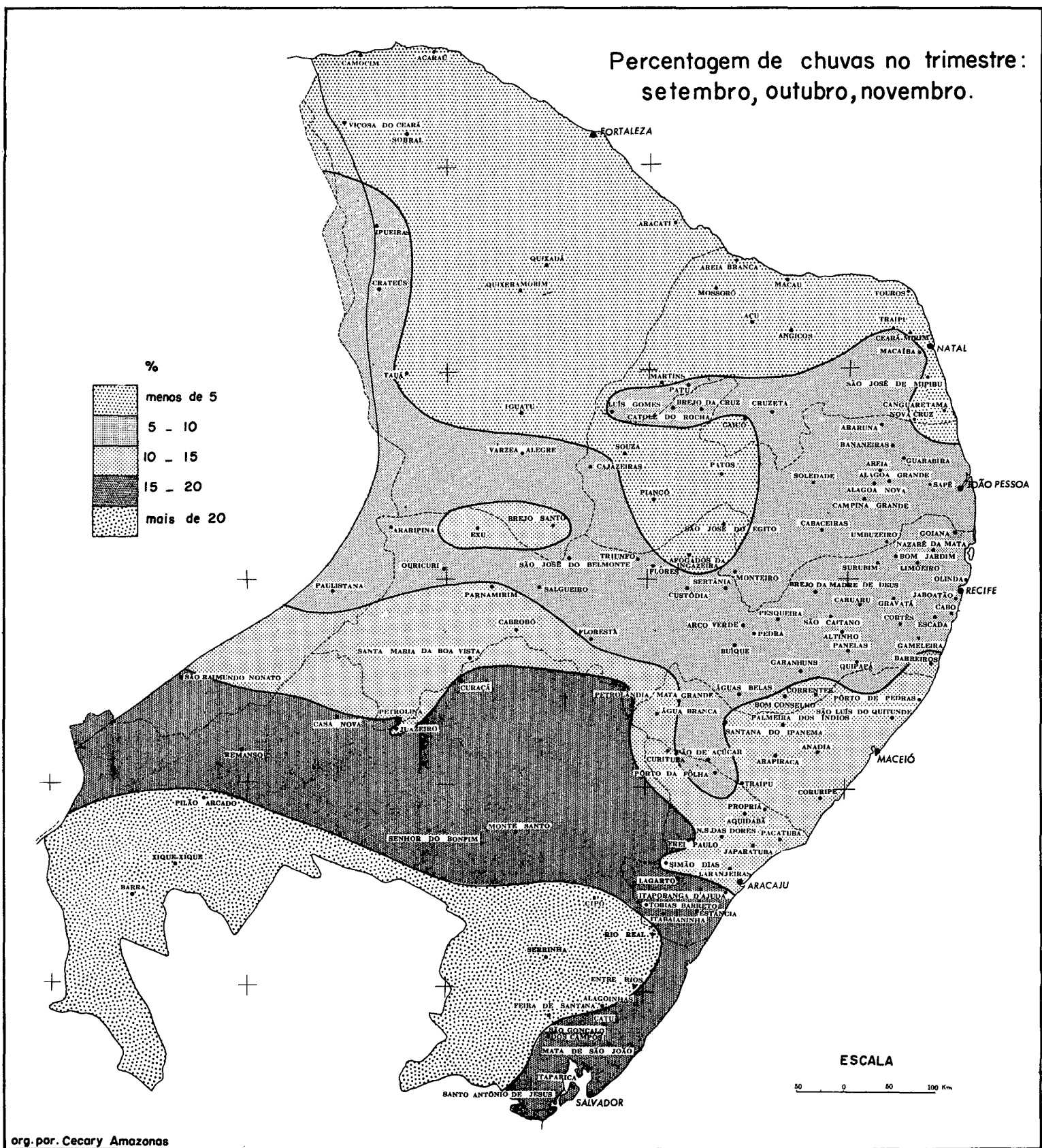
É evidente que um problema de tal ordem não pode ser resolvido sem o auxílio do govêrno, quer federal, quer estadual ou municipal, embora seja necessária e valiosa a cooperação da iniciativa particular e, indo mais além, o esfôrço de cada um.

Não se pode dizer que o trabalho do DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas), com a abertura de estradas, construção de poços, barragens e açudes (grandes e pequenos), tenha sido suficiente. É necessário que êle incremente as suas obras de irrigação, visando ao aproveitamento agrícola das terras, pois, do contrário, a soma despendida com tais obras perderia o seu significado econômico. Por outro lado, as vias de comunicação devem atender às necessidades das populações, no que concerne à circulação dos seus produtos.

O nordestino, antes de tudo, deve ser orientado na arte de armazenar e economizar a água. Mesmo nas serras (sedimentares ou cristalinas) ela deve ser poupada, pois estas poderão ser os celeiros agrícolas que irão garantir a alimentação da população sertaneja nas épocas de sêca. O aprimoramento das técnicas agrícolas é outro fator importante a ser levado em consideração, pois, quanto mais aperfeiçoadas, maiores serão as possibilidades do solo e, por conseguinte, maior será a produção. Os métodos agrícolas rotineiros empregados em quase todo o Brasil não satisfazem em nenhuma parte e, mormente no Nordeste, onde as difíceis condições climatológicas vão acelerar ainda mais a erosão do solo e, conseqüentemente, os efeitos da própria sêca. Assim, nada pode ser descurado na região, nem mesmo a silvicultura, que trará certamente benefícios para determinadas áreas.

Fig. 49 — Açude Lima Campos (município de Icó), um dos mais antigos do sistema do rio Jaguaribe. Sua capacidade é de 58 290 000 m³.

Notar o aproveitamento agrícola das margens do açude e, no segundo plano, o efeito pronunciado da desagregação mecânica sôbre as rochas, destacando-as em inúmeros fragmentos de pequenos blocos, que se acumulam na parte da encosta.

Foto "SHELL".

É importante lembrar, contudo * que a paisagem nordestina, como a sêca que a aflige, é complexa. A extensão abrangida pelo fenômeno não é uniforme; constitui antes uma região cheia de contrastes e, por isso, nela não se pode aplicar uma fórmula comum, mas um planejamento capaz de retirar de cada sub-região que sofra a sêca, ou conseqüência dela, o máximo que tiver de aproveitável. Êste será o caminho acertado para se obter o equilíbrio sócio-econômico do Nordeste, igualando-o, então, às áreas já desenvolvidas do país.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, José Américo de — "As sêcas do Nordeste" (Exposição lida na Câmara dos Deputados em 10-11-53. Debates e repercussão), 109 pp., Serviço de Documentação, Ministério da Viação e Obras Públicas, Rio de Janeiro, 1953.

ARAÚJO, Ladislau Coussirat de — "Memória sôbre o clima do Rio Grande do Sul", 100 pp., Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, Diretoria de Meteorologia, Rio de Janeiro, 1930.

BARROS, Linton Ferreira de — "Contribuição ao estudo das massas de ar da bacia do São Francisco", "Revista Brasileira de Geografia", ano XIX, n.º 3, pp. 301-340, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, julho-setembro de 1957.

BERNARDES, Lysia Maria Cavalcanti — "Climas do Brasil", "Boletim Geográfico", ano IX, n.º 103, pp. 727-739, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, outubro de 1951.

— "Tipos de clima do Estado do Espírito Santo", "Revista Brasileira de Geografia", ano XII, n.º 4, pp. 619-621, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, outubro-dezembro de 1951.

— "Clima do Brasil", "Boletim Geográfico", ano XIII, n.º 125, pp. 198-200, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, março-abril de 1955.

* É importante lembrar aqui o fato de ser motivo de controvérsia, entre alguns pesquisadores, o que diz respeito às *chuvas artificiais* para a solução do problema das sêcas nordestinas. No decorrer do ano de 1959, houve oportunidade de se debater êste problema duas vêzes. A primeira foi na discussão que suscitou a conferência pronunciada pelo Dr. Sílvio Fróis Abreu na Associação dos Geógrafos Brasileiros, e outra, no seminário realizado na Divisão de Geografia com o Dr. Adalberto Serra.

Na conferência pronunciada em 16 de junho de 1959, o Dr. Sílvio Fróis Abreu defendeu a idéia de que os efeito das sêcas nordestinas poderiam ser sensìvelmente atenuados e talvez resolvido o problema, se lançassem mão das chuvas artificiais. Por ocasião da exposição feita pelo Dr. Adalberto Serra no seminário realizado em 12 de outubro de 1959, seguiu-se um debate, do qual participou o Dr. José Carlos Junqueira Schmidt, afirmando que presentemente a provocação de chuvas artificiais não poderia ser considerada como uma das soluções para o problema das sêcas do Nordeste, por causa de uma série de obstáculos que impedia o êxito das mesmas.

Há ainda que salientar a corrente, hoje considerada obsoleta, que encara o fenômeno das sêcas como produzido pelo intenso desflorestamento ocorrido naquela área. De modo que, a solução indicada no caso, seria o reflorestamento. Mas, não se deve esquecer que o fenômeno das sêcas do Nordeste só pode ser convenientemente explicado pela circulação da atmosfera.

— "Notas sôbre o clima da bacia do rio São Francisco", "Revista Brasilera de Geografia", ano XIII, n.º 3, pp. 473-479, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, julho-setembro de 1951.

— "Clima", "Atlas do Brasil", pp. 106-107, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1959.

— "Os tipos de clima do Brasil", "Boletim Geográfico", ano IX, n.º 105, pp. 988-997, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, dezembro de 1951.

— "Tipos de clima do Estado do Rio de Janeiro", "Revista Brasileira de Geografia", ano XIV, n.º 1, pp. 57-80, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, janeiro-março de 1952.

BICUDO, Lauriston Pousa — "Café e geada", "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXI, n.º 351, pp. 7-12, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, maio de 1956.

CÂMARA dos Deputados — "Projeto de Resolução (Da Comissão Especial sôbre a Geada)", 38 pp., Departamento da Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1953.

CAMARGO, Ângelo Pais de — "Carreador para combate à geada", "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXXIII, n.º 381, pp. 35-37, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, novembro de 1958.

— "Prevenção no combate à geada", "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXXIV, n.º 388, pp. 24-25, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, junho de 1959.

"COMBATE à Geada nos Cafèzais" — "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXXIV, n.º 385, pp. 26-27, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, março de 1959.

CONSELHO NACIONAL DE ECONOMIA — "O problema nacional das sêcas", 71 pp., separata da "Revista do Conselho Nacional de Economia", janeiro-fevereiro-março-abril de 1957, n.os 43-44, Rio de Janeiro, 1958.

DIVERSOS AUTORES — "Aspectos geográficos da terra bandeirante", 295 pp., Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1954.

D'UTRA, Gustavo R. P. — "As geadas e os meios possíveis de prevenir ou atenuar os seus efeitos sôbre a vegetação", pp. 5-58, Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 1919.

FERRAZ, J. de Sampaio — "A atual sêca nordestina", "Revista Brasileira de Geografia", ano XV, n.º 1, pp. 162-164, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, janeiro-março de 1953.

— "Iminência de uma "grande" sêca nordestina", "Revista Brasileira de Geografia", ano XII, n.º 1, pp. 3-16, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, janeiro-março de 1950.

— "Causas prováveis das sêcas do Nordeste Brasileiro", "Boletim Geográfico", ano VI, n.º 63, pp. 210-

-228, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, junho de 1948.

— "A previsão das geadas — O seu combate no Brasil", "Boletim de Agricultura", Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, série 24.ª, n.os 5 e 6, pp. 180-198, São Paulo, maio e junho de 1923.

— "Ligeiro esbôço de alguns aspectos fundamentais da climatologia do Estado de São Paulo", "Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia", vol. II, pp. 425-439, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1942.

FERRAZ, José Procópio — "É êrro cortar os cafèzais atingidos pela geada", "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXVII, n.º 317, pp. 27-28, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, junho de 1953.

GALVÃO, Maria do Carmo Correia — "Roteiro para um estudo de clima do Brasil", súmulas de aulas do curso de férias para aperfeiçoamento de professôres do ensino secundário, 1959, inédito.

GAVERA, G. — "A classificação de climas de Thornthwaite", transcrição in "Boletim Geográfico", ano IV, n.º 38, pp. 150-151, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, maio de 1946.

GRANATO, L. — "A geada e a adubação", "Boletim de "Agricultura", Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, série 24.ª, n.os 3 e 4, pp. 137-140, São Paulo, março-abril de 1923.

GRANER, E. A. e Godoy Junior, C. — "As geadas e a poda dos cafèzais", "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXXI, n.º 352, pp. 41-42, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, junho de 1956.

GUARITA, Cecílio Ferreira — "Comissão de estudos para a defesa contra as geadas" (Comunicação número 1/57), "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXXII, n.º 362, pp. 18-20, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, abril de 1957.

GUERRA, Antônio Teixeira — "Observações Geográficas no Território Federal do Guaporé", "Revista Brasileira de Geografia", ano XV, n.º 2, pp. 183-302, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, abril-junho de 1953.

GUERRA, Antônio Teixeira e outros — "Grande Região Norte", Biblioteca Geográfica Brasileira, volume I, série A, Geografia do Brasil, 422 pp., Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1959.

GUERRA, Ignez Amelia Leal Teixeira — "Tipos de Clima do Nordeste", "Revista Brasileira de Geografia", ano XVIII, n.º 4, pp. 449-496, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, dezembro de 1955.

GUIMARÃES, Fábio de Macedo Soares — "Clima do Brasil", "Boletim Geográfico", ano III, n.º 27, pp. 417-433, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, junho de 1945.

KÖEPPEN, Wilhelm — "Climatologia con un estudio de los climas de la tierra", 478 pp., México, 1948.

LANNOU, Maurice Le — "Le Brésil", 224 pp., Colletion Armand Colin, Section de géographie, n.º 303, Librairie Armand Colin, Paris, 1955.

LAZZARINI, Valter — "Tratamento dos cafés geados", "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXX, n.º 338, pp. 54-56, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, abril de 1955.

MAACK, Reinhard — "Notas preliminares sôbre clima, solos e vegetação do Estado do Paraná", "Boletim Geográfico", ano VII, n.º 84, pp. 1 401-1 487, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, março de 1950.

— "Seguro método de proteção aos cafèzais contra as geadas", "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXX, n.º 339, pp. 29-31, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, maio de 1955.

MACHADO, Floriano Peixoto — "Contribuição ao estudo do clima do Rio Grande do Sul", 91 pp., Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 1950.

MAGNANINI, Alceo — "Fitoclimograma do cafeeiro na bacia Paraná—Uruguai" — Condições geográficas e aspectos geo-econômicos da bacia Paraná—Uruguai, I vol., pp. 294-296, Comissão Interestadual da Bacia Paraná—Uruguai, São Paulo, 1955.

MAGNANINI, Ruth Lopes da Cruz — "Grande Região Sul — Clima", "Atlas do Brasil", pp. 74-75, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1959.

— "Condições climáticas das regiões cafeeiras do Brasil", "Revista Brasileira de Geografia", ano XVIII, n.º 3, pp. 422-438, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, julho-setembro de 1956.

"Observações sôbre o clima da bacia Paraná—Uruguai" — Condições geográficas e aspectos geo-econômicos da bacia Paraná—Uruguai, I vol., pp. 103-110, II vol., pp. 28-35, Comissão Interestadual da Bacia Paraná—Uruguai, São Paulo, 1955.

— "Mapa climático do sudeste do Planalto Central", "Boletim Geográfico", ano X, n.º 109, pp. 425-429, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, julho-agôsto de 1952.

— "Clima", "Enciclopédia dos Municípios Brasileiros", X vol., Grande Região Sul, pp. 66-81, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 1958.

MARTINS, Araguaia F. — "Nôvo método de combate aos efeitos das geadas", "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXXI, n.º 351, pp. 33, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, maio de 1956.

MATOS FILHO, Belford de — "As geadas e as nuvens de fumaça", "Boletim de Agricultura", série 24.ª. n.os 1 e 2, pp. 52-67, Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, São Paulo, janeiro-fevereiro de 1923.

— "A geada e o café", 80 pp. São Paulo, 1929.

— "As geadas", "Boletim de Agricultura", série 29, n.º 3 e 4, pp. 209-220, Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, São Paulo, 1928.

MATOS, J. N. Belford de — "A defesa contra a geada", "Boletim de Agricultura", 20.ª série, n.º 7, pp. 267-275, Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, São Paulo, julho de 1919.

— "As ondas frias e a lavoura", "Boletim de Agricultura", 20.ª série, n.os 1, 2 e 3, pp. 68-77, Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, São Paulo, janeiro, fevereiro e março de 1919.

MELO, Mário Lacerda de — "Paisagens do Nordeste em Pernambuco e Paraíba", guia de excursão n.º 7, realizada por ocasião do XVIII Congresso Internacional de Geografia, 325 pp., Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1958.

MELO, Morais — "Alguns aspectos climatológicos do Nordeste", "Boletim Geográfico", ano III, n.º 28, pp. 569-571, Conselho Nacional de Geografia, julho de 1945.

MENDES, J. E. Teixeira — "Como proceder com cafèzais atingidos pela geada", "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXVIII, n.º 317, pp. 34-35, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, julho de 1953.

MEYNIER, André — "Climatologia e massas de ar", "Boletim Geográfico", ano XIII, n.º 126, pp. 328-330, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, maio-junho de 1955.

MILLER, A. Austin — "Climatologia", 376 pp., Ediciones Omega, S/A., Barcelona, s/d.

MONBEIG, Pierre — "Le Brésil", 126 pp., Presses Universitaires de France, Paris, 1954.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo — "Notas para o estudo do clima do Centro-Oeste Brasileiro" "Revista Brasileira de Geografia" ano XIII, n.º 1, pp. 3-46, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, janeiro-março de 1951.

OLIVEIRA, Alípio Leme de — "A meteorologia e a agricultura", separata do "Boletim Astronômico e Geofísico", vol. I, n.º 1, pp. 3-25, Observatório de São Paulo, São Paulo, 1928.

PÉDÉLABORDE, Pierre — "Introduction à l'étude scientifique du climat", pp. 150, Centre de Documentation Cartographique de l'Institut de Géographie de la Sorbonne, Paris, 1954.

PEIXOTO, Afrânio — "Climas do Brasil", "Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia", vol. II, pp. 390-398, Rio de Janeiro, 1942.

— "Clima e saúde (Introdução biogeográfica à civilização brasileira)", Coleção Brasiliana, vol. 129, 295 pp., Rio de Janeiro, 1938.

PIRATININGA, João Tibiriçá — "As geadas no Estado de São Paulo", "Boletim de Agricultura", 20.ª série, n.º 7, pp. 275-285, Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, São Paulo, julho de 1919.

RODRIGUES, José Carlos — "A sêca do Nordeste", "Boletim da Associação dos Geógrafos Brasileiros", ano III, n.º 3, pp. 38-41, São Paulo, 1943.

RUELLAN, Francis — "Como vive um sistema de nuvens da Patagônia ao Rio de Janeiro", "Boletim Geográfico", ano IV, n.º 48, pp. 1 644-1 645, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, março de 1947.

SANTOS, Lindalvo Bezerra dos — "Considerações sôbre alguns problemas do Nordeste", "Boletim Carioca de Geografia", ano V, n.os 3 e 4, pp. 13-24, Associação dos Geógrafos Brasileiros, Secção Regional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1952.

SCHERESCHEWSKY, PH. — "Relação existente entre os sistemas de nuvens e as massas de ar", "Boletim Geográfico", ano IV, n.º 46, pp. 1 351-1 354, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, janeiro de 1947.

SCHMIDT, José Carlos Junqueira — "O clima da Amazônia, "Revista Brasileira de Geografia", ano IV, n.º 3, pp. 465-500, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, julho-setembro de 1942.

— "Sôbre uma tentativa de classificação do clima", "Revista Brasileira de Geografia", ano XI, n.º 1, pp. 123-124, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, janeiro-março de 1949.

SEREBRENICK, Salomão — "Aspectos geográficos do Brasil (o clima, a terra e o homem)", 49 pp., Serviço de Informação Agrícola, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1942.

— "Condições climáticas do vale do São Francisco. Clima — Enchentes e estiagens — Reflorestamento", 134 pp., Comissão do Vale do São Francisco, Departamento de Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1953.

SERRA, Adalberto — "Climatologia equatorial", 45 pp., Serviço de Meteorologia do Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1945.

— "Atlas climatológico do Brasil", vol. I (Médias — Extremos — Totais), 1.º caderno, 104 pp., Conselho Nacional de Geografia e Serviço de Meteorologia, Rio de Janeiro, 1955.

— "Atlas climatológico do Brasil", vol. II (Freqüências — Fenômenos), pp. 222-433, Conselho Nacional de Geografia e Serviço de Meteorologia, Rio de Janeiro, 1956.

— "Previsão da Geada", "Revista Brasileira de Geografia", ano XIX, n.º 4, pp. 421-444, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, outubro-dezembro de 1957.

— "As sêcas do Nordeste", "Boletim Geográfico", ano XII, n.º 123, pp. 419-421, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, novembro-dezembro de 1954.

— "A turbulência atmosférica no Brasil", 29 pp., Serviço de Meteorologia, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1941.

— "A circulação geral atmosférica da América do Sul", "Boletim Geográfico", ano III, n.º 25, pp. 72-75, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, abril de 1945.

— "Previsão do tempo", "Boletim Geográfico", ano VI, n.º 68, pp. 827-904, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, novembro de 1948.

— "Meteorologia do Nordeste Brasileiro", "Revista Brasileira de Geografia", ano VII, n.º 3, pp. 357--444, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, julho-setembro de 1945.

— "Circulação superior", separata da "Revista Brasileira de Geografia", ano XV, n.º 4 e ano XVI, n.º 1, 126 pp., Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1954.

SERRA, Adalberto e Ratisbonna, Leandro — "As massas de ar da América do Sul", 59 pp., Serviço de Meteorologia, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1942.

— "Os regimes de chuvas da América do Sul", "Revista Meteorológica", pp. 40-52, Montevidéu, abril de 1942.

— "As ondas de frio da bacia amazônica", "Boletim Geográfico", ano III, n.º 26, pp. 172-206, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1945.

— "O clima do Rio de Janeiro", "Boletim Geográfico", ano III, n.º 28, pp. 527-560, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, julho de 1945.

SETZER, José — "A distribuição normal das chuvas no Estado de São Paulo", "Revista Brasileira de Geografia", ano VIII, n.º 1, pp. 3-70, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, janeiro-março de 1946.

SETZER, José — "Isolinhas de umidade do clima no Estado do Rio de Janeiro e no Distrito Federal", "Revista Brasileira de Geografia", ano XVI, n.º 3, pp. 315-327, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, julho-setembro de 1954.

SETZER, José — "Contribuição para o estudo do clima do Estado de São Paulo", separata do "DER" vols. IX a XI, 239 pp., Escolas Profissionais Salesianas, São Paulo, 1946.

SIMÕES, Ruth Matos Almeida — "Notas sôbre o clima do Estado do Paraná", "Revista Brasileira de Geografia", ano XVI, n.º 1, pp. 126-132, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, janeiro-março de 1954.

— "Notas sôbre o Clima do Sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul)", "Boletim Geográfico", ano XIV, n.º 134, pp. 459-482, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, setembro-outubro de 1956.

— "Clima da região litorânea e da grande região Leste (características gerais)", "Enciclopédia dos Municípios Brasileiros", VI vol., Grande Região Leste, pp. 20-23, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 1958.

— "Grande Região Leste — Clima", "Atlas do Brasil", pp. 40-41, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1959.

STERNBERG, Hilgard O'Reilly — "Aspectos da sêca de 1951 no Ceará", "Revista Brasileira de Geografia", ano XIII, n.º 3, pp. 327-359, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, julho-setembro de 1951.

— "Melhor aproveitamento dos recursos hidrológicos da região nordestina", súmulas de aulas do curso de férias para aperfeiçoamento de professôres do ensino secundário, 1958, inédito.

STRAUCH, Ney e outros — "A Bacia do Rio Doce", 199 pp., Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1955.

TEIXEIRA, Clóvis — "Sombreamento e geada", "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXVIII, n.º 317, pp. 43-44, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, julho de 1953.

TEIXEIRA, Edgard Fernandes — "Resistiu às geadas o café sombreado de São Manuel", "Boletim da Superintendência dos Serviços do Café", ano XXVIII, n.º 317, pp. 39-40, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, São Paulo, julho de 1953.

TÔRRES, F. E. Magarinos e FERRAZ, Joaquim Sampaio — "Contribuição para o estudo do regime das chuvas no Nordeste brasileiro", "Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia", vol. II, pp. 399-424, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1942.

VALVERDE, Orlando — "O sertão e as serras", "Boletim Carioca de Geografia", ano V, n.ºs 3 e 4, pp. 34-55, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1952.

— "Planalto Meridional do Brasil", guia de excursão n.º 9, realizada por ocasião do XVIII Congresso Internacional de Geografia, 340 pp., Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1957.

VIEIRA, Flávio — "O polígono das sêcas brasileiras", "Boletim Geográfico", ano IX, n.º 101, pp. 451-466, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, agôsto de 1951.

WILLIAMS, Horace — "O clima do Brasil", "Boletim Geográfico", ano IV, n.º 43, pp. 834-841, Conselho Naselho de Geografia, Rio de Janeiro, outubro de 1946.

ZARUR, Jorge — "Um comentário sôbre a classificação de Köppen", "Revista Brasileira de Geografia", ano V, n.º 2, pp. 250-254, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, abril-junho de 1943.

TESTA, José — "A geada de 1953 e o café, da superprodução à carência", "Digesto Econômico", ano IX, n.º 106, pp. 51-61, setembro de 1953.

CAPÍTULO IV

HIDROLOGIA

Ariadne Soares Souto Mayor *

"Seria necessário um tratado para descrever, razoàvelmente, os diversos traços hidrológicos dos cursos d'água brasileiros, pois êste imenso país possui sôbre 36° de latitude, além da maior bacia fluvial do mundo, uma quantidade de rêdes hidrográficas de tôdas as dimensões". Essas palavras, escritas pelo professor Maurice Pardé ao iniciar seu trabalho sôbre a hidrologia brasileira, mostram a importância que o estudo dos regimes dos rios representa para o país e deixam entrever que, certamente, a bibliografia atinente ao assunto deverá, ainda, ser falha. Em verdade, a moderna hidrometria no Brasil tem progredido ràpidamente, mas é impossível, dada a vastidão do território nacional e a quantidade de seus cursos d'água, haver estudos pormenorizados sôbre êles, malgrado os ingentes esforços da Divisão de Águas do Ministério da Agricultura. Encarrega-se esta, dos postos fluviométricos, cuidando de seu estabelecimento e manutenção bem como da elaboração de dados relativos à matéria.

Ao lado de bons trabalhos sôbre determinadas bacias, há carência de elementos para o estudo de outras, e êsse desequilíbrio pesa, sobretudo, quando se pretende considerá-las em conjunto, como no caso presente, em que se tem por objeto apontar os problemas da hidrologia brasileira. Para enumeração de problemas inerentes a qualquer questão, impõe-se, òbviamente, o perfeito conhecimento dela, daí poder afirmar-se, em relação ao tema proposto, que a falta de elementos para o estudo dos rios brasileiros, se não é em si um problema, constitui, pelo menos, sério obstáculo à identificação dos mesmos.

Em virtude dessas falhas, preferiu-se usar na representação gráfica (fig. 54) dados relativos às cotas e não às descargas, como seria aconselhável, porque essas não são registradas, ainda, em certas bacias como a amazônica, por exemplo e, tratando-se de um estudo geral, não poderiam deixar de figurar tôdas elas. Outro embaraço, no que tange à representação cartográfica, é a desproporção que se observa, respectivamente, entre as cotas da região meridional e da amazônica e entre o número de postos fluviométricos das mesmas. Foi difícil estabelecer, para os gráficos, uma escala conveniente e, em relação aos postos, tornou-se necessária, na região Sul, a seleção de alguns e a eliminação de muitos, ante a impossibilidade de colocá-los no cartograma escolhido. Os postos distribuem-se inversamente às áreas das regiões, isto é, são poucos na Amazônia e no Centro-Oeste e numerosos no sul e sudeste, o que dificulta a representação quando se pretende estudar as bacias em conjunto, visando a chamar a atenção para os diferentes regimes e suas transições.

Para compreensão dos problemas hidrológicos brasileiros é mister recordar, em largos traços, o que se conhece sôbre o assunto.

O Brasil é um país tropical e, como tal, a idéia que se tem em relação às características de seus rios é de uniformidade, mas, estendendo-se o território brasileiro do equador às latitudes subtropicais, verifica-se a presença de outras zonas de aspectos e condições diferentes, não havendo, portanto, uni-

* Colaborou na pesquisa de dados e nas ilustrações Henrique Azevedo Sant'Anna.

formidade de clima, vegetação etc. e, conseqüentemente, de regimes fluviais. A diversidade hidrológica "é mesmo maior do que supomos, por causa da variação do regime das chuvas em pequenos setores, muito próximos uns dos outros, na faixa litorânea de leste e sudeste".[123] Em virtude de tal circunstância, o clima, no Brasil, sobrepuja os demais fatôres que influem sôbre os regimes dos rios — relêvo, natureza do solo e cobertura vegetal — constituindo o elemento principal para a caracterização dos mesmos. É indiscutível que todos êsses elementos estão ìntimamente ligados, mas é também incontestável que são condições climáticas que acentuam as diferenças assinaladas na hidrologia brasileira.

Tendo por base o clima, poder-se-á considerar, como já o fêz Ruth Matos Almeida Simões ao examinar a questão, quatro grupos de regimes: *o dos rios da bacia amazônica e do Maranhão,* sem vazantes acentuadas; *o dos rios da região tropical,* com um período de vazante na estação sêca (outono-inverno); *o dos rios do Nordeste,* intermitentes no sertão semi-árido e, finalmente, *o dos rios da região Sul,* sem vazantes dignas de nota.

Ao primeiro grupo pertencem o Amazonas e seus afluentes e os rios do Maranhão e do Território do Amapá.

Ao contrário do que se imagina ante a aparente uniformidade da região, os rios da bacia amazônica apresentam, em seus regimes, certa complexidade que pode ser observada pelo exame do cartograma, e explicada por dois fatôres: a área da bacia e a sua posição geográfica.

A considerável extensão da bacia amazônica contribui para que influências locais alterem as condições climáticas das suas diversas zonas, não se encontrando o clima tìpicamente equatorial senão na área situada entre os cursos do Solimões e do Negro. Como os afluentes do Amazonas são oriundos de regiões diversas (Planalto Brasileiro, Planalto das Guianas e Andes), sujeitam-se, naturalmente, à influência do regime das chuvas daquelas áreas, não apresentando, por isso, idênticas condições hidrológicas. Quanto ao Amazonas pròpriamente dito, não tem alimentação puramente pluvial, "considerando-se que os altos cursos de seus formadores (Ucaiali, Marañon, Negro, Caquetá e outros) têm suas nascentes a mais de 4 000 metros de altitude, nas nevadas e geleiras das elevadas encostas da cordilheira andina, donde também possuir, se bem que em proporção muito menor, uma alimentação nival".[124] Assim, apesar da inexpressiva contribuição do derretimento da neve, o regime do Amazonas é complexo, ressaltando-se, todavia, a quase totalidade da contribuição pluvial.

A posição geográfica da bacia amazônica, ao norte e ao sul da linha do equador, que a corta em sua porção extremo-setentrional, coloca-a sob a influência do regime pluvial dos dois hemisférios, divergindo, assim, o regime dos afluentes das duas margens. Como o flanco sul da bacia é quase 6 vêzes maior que a porção setentrional, seus cursos d'água são mais extensos e a influência de seus regimes, subordinados às chuvas tropicais, mais acentuada.

Os afluentes meridionais estão sujeitos ao regime de clima tropical, apresentando maiores cotas na primavera e no verão (época das chuvas). "Alguns dêles registram, próximo ao equador, um ligeiro acréscimo, em novembro, ou mais freqüentemente em dezembro, logo após iniciadas as grandes chuvas, o que parece mostrar a tendência para o regime equatorial, que geralmente se caracteriza pela ocorrência de dois máximos, embora muito pouco acentuada. Os afluentes que descem do planalto das Guianas têm suas cheias no fim da primavera e comêço do verão, a partir de maio na confluência, com máximo em geral em maio ou junho. Também êles registram um período de estiagem, porque são ainda grandemente influenciados pelas chuvas tropicais (região tropical norte, com um período mais sêco no outono-inverno boreal)".[125]

No Amazonas domina o regime equatorial até a foz do Madeira, e daí em diante, o regime tropical, mais simples. O fenômeno da "interferência" (encontro de águas de cheias alternadas) é responsável pela ocorrência de uma única enchente no Amazonas, não obstante ser êle alimentado por dois diferentes regimes pluviais.

Não se pôde, até hoje, fazer um estudo mais pormenorizado sôbre a hidrologia da região, em virtude da escassez de informações nesse sentido; até as réguas nilométricas existentes na bacia são em número reduzido.

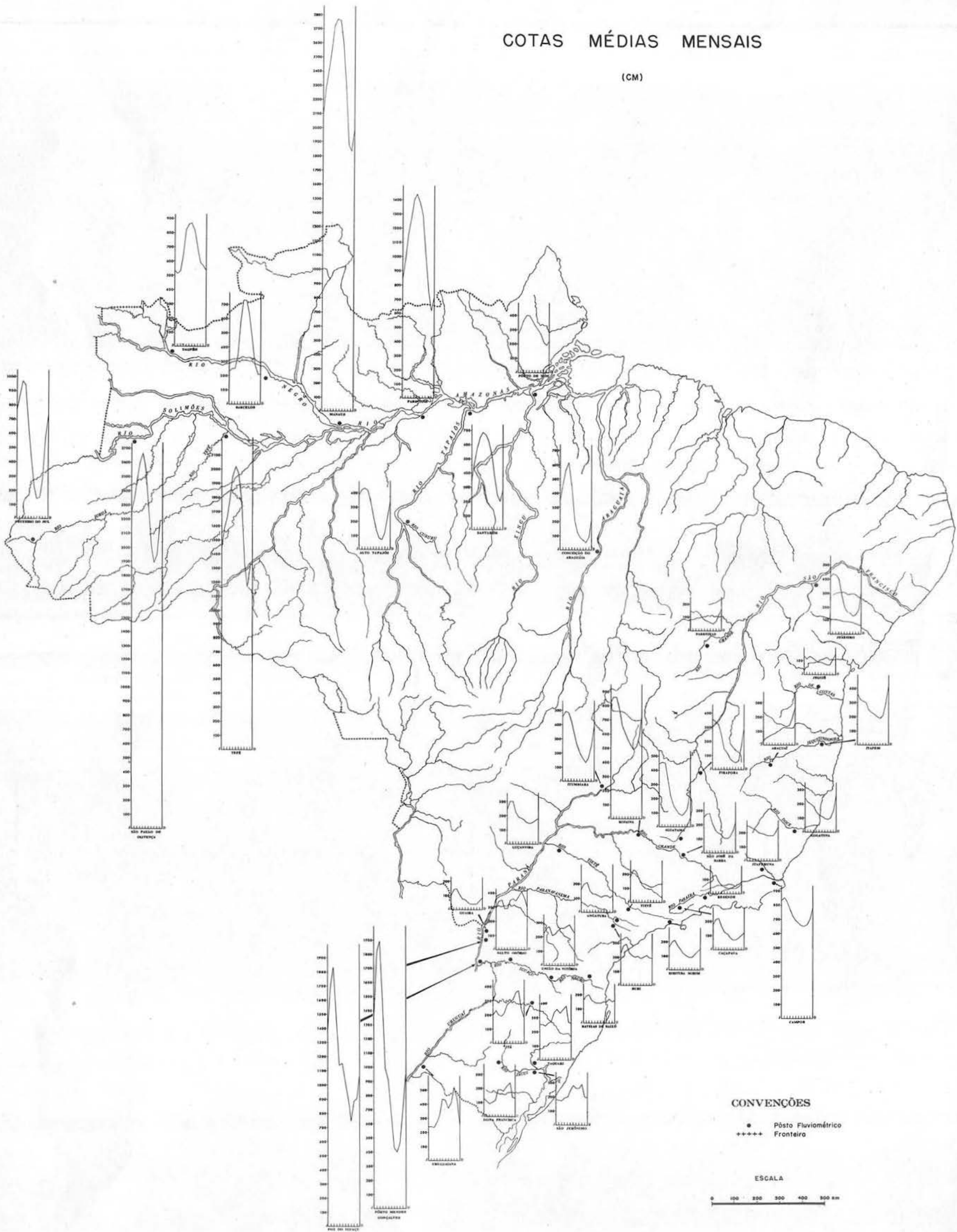
O regime fluvial amazônico, embora complexo, não apresenta problemas pròpriamente ditos. As questões existentes não dizem respeito à hidrologia em seu verdadeiro sentido, são questões hidrográfi-

[123] Maurice Pardé — "Alguns Aspectos da Hidrologia Brasileira" — "Boletim Geográfico", n.º 143, p. 161.

[124] Lúcio de Castro Soares — "Hidrografia" — In "Grande Região Norte", vol. I da Geografia do Brasil, p. 158.

[125] Ruth Matos Almeida Simões — "Os regimes dos rios brasileiros" — "Revista Brasileira de Geografia", ano XIX, n.º 2, 1957 — p. 227.

COTAS MÉDIAS MENSAIS

(CM)

CONVENÇÕES

● Pôsto Fluviométrico
+++++ Fronteira

ESCALA

0 100 200 300 400 500 Km

ORGANIZADO HENRIQUE A. SANT'ANNA

DES. ALFREDO DOS S. CUNHA

cas: a inclusão ou não do rio Tocantins como afluente do Amazonas, o fraco potencial hidrelétrico de tão vasta bacia, as controvérsias sôbre o principal formador do Amazonas etc.

(Foto C.N.G. — 346 — T.S.)

Fig. 55 — Aspecto do rio Tocantins, entre Peixe e Pôrto Nacional.

Êsse rio provocou controvérsias quanto ao fato de ser ou não afluente do Amazonas. Baseados em estudos geomorfológicos, geólogos e geógrafos afirmam ser êle independente da bacia amazônica. (*Com. A.S.S.M.*)

As amplitudes de variação do nível do Amazonas não constituem, como em outros rios brasileiros, problemas para a navegação; elas são relativamente pequenas, mercê do fenômeno da "interferência", conservando sempre, o rio, um apreciável volume d'água nas vazantes.

A questão relativa aos formadores do Amazonas seria grande problema hidrológico se aquêles rios procedessem de regiões diferentes e tivessem, portanto, regimes diversos; porém, como ambos provêm da encosta dos Andes peruanos, apresentam condições hidrológicas semelhantes, pouco contribuindo os estudos dessa natureza, sobretudo os que se têm realizado dentro de nossas possibilidades, para elucidação do caso.

O segundo grupo de regime assinalado no Brasil é o que engloba os rios da região tropical, isto é, os do Brasil Central, a quase totalidade dos da região Leste e parte dos da região Sul. "Consideradas as bacias, seriam a do Paraguai, no seu trecho brasileiro, a do Paraná, aproximadamente até a região das Sete Quedas, a do São Francisco, dela excluindo as bacias secundárias correspondentes aos afluentes temporários, cujo regime se diferencia e as bacias isoladas de Leste e Sudeste. Entre as bacias do Leste salientam-se duas mais importantes, a do rio Doce e a do Paraíba do Sul. Quanto às bacias de Sudeste estender-se-á o regime tropical sòmente aos rios que correm para o litoral paulista e paranaense, até onde chega a influência dêste regime".[126]

[126] Ruth Matos Almeida Simões — Trabalho citado, p. 230.

A exemplo do que ocorre na Amazônia, é o clima, e muito especialmente o seu elemento de maior realce, a chuva, o fator essencial na caracterização dos regimes fluviais.

Observando-se o cartograma (vide fig. 1), verifica-se que os gráficos dos diversos postos fluviométricos da região apresentam aspecto semelhante, com uma curva acentuada mostrando, nìtidamente, a diferença entre duas fases distintas, a das vazantes (maio a setembro) e a das cheias (outubro a abril), correspondentes ao período de estio (outono-inverno) e à época chuvosa (primavera-verão), fases peculiares do regime pluviométrico tropical.

A topografia acidentada, mormente nas bacias Leste e Sudeste, contribui ainda mais para que se acentue a diferença entre as vazantes e as cheias. Os rios que descem do planalto, ao passarem para a baixada, formam as quedas d'água, e depois correm em zonas de declive assaz suave, onde as cheias alcançam proporções mais consideráveis, pois as águas ultrapassam o leito dos rios, espraiando-se pelas planícies marginais. O rio Paraíba do Sul é um dos melhores exemplos, com suas cheias entre Caçapava e Guaratinguetá e no seu baixo curso, em plena planície campista, onde a maior impermeabilidade de terreno agrava ainda mais a situação. No rio São Francisco dá-se o mesmo, no trecho entre Pirapora e Sobradinho, bem como no seu baixo curso.

(Foto C.N.G. — 4 457 — T.J.)

Fig. 56 — Trecho do rio Doce, em Itapina, Espírito Santo. Êsse curso d'água, pertencente à bacia do Leste, apresenta regime tropical, com vazante acentuada na estação sêca de outono—inverno. (*Com. A.S.S.M.*)

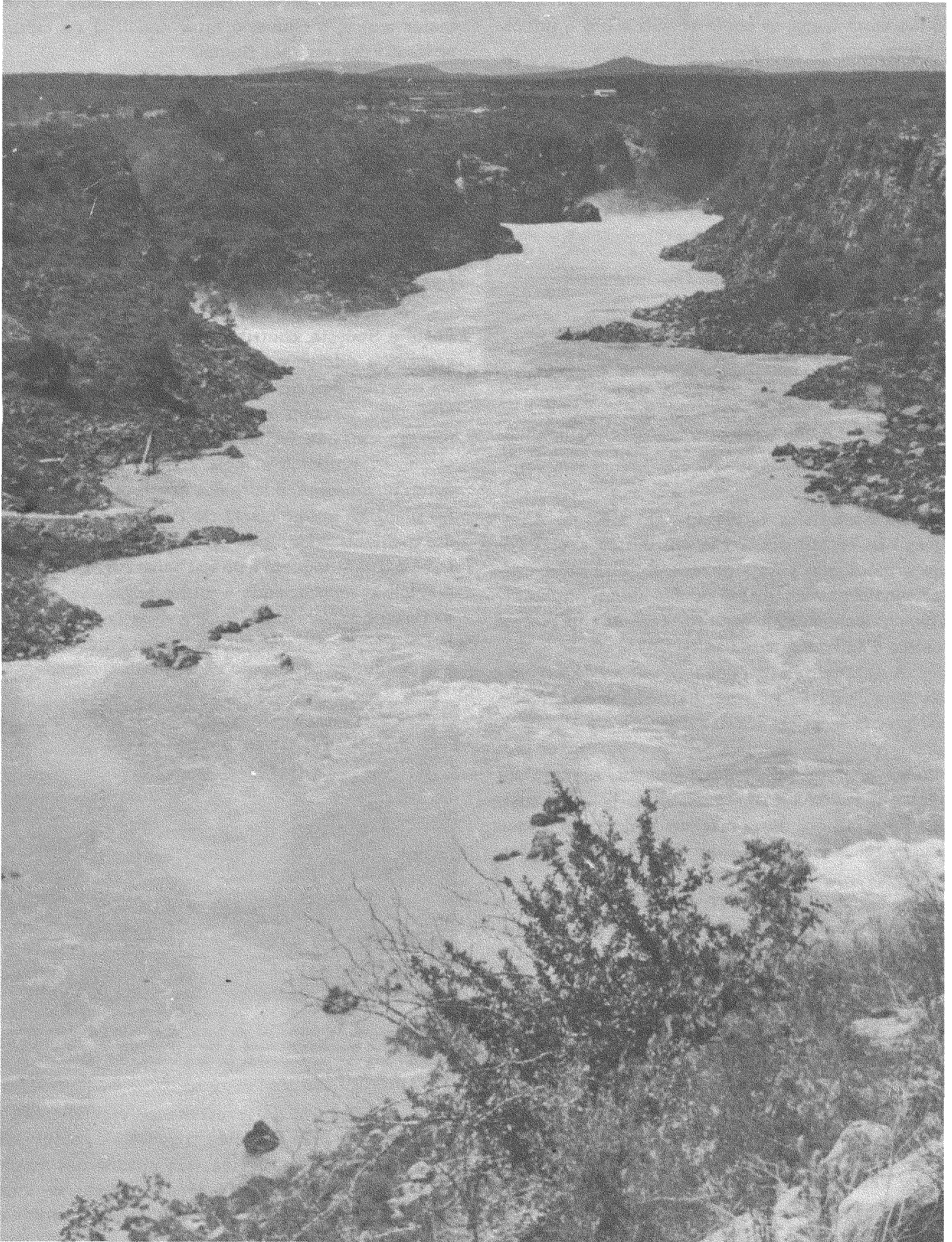
A influência do revestimento vegetal sôbre a hidrologia da área tropical em questão é patenteada pelas modificações surgidas em virtude das devastações que nêle se verificaram e ainda se verificam. Ruth Matos Almeida Simões, estudando o assunto (trabalho citado), diz: "A derrubada das matas, provocando um "run off" mais intenso, impede que as águas das chuvas se infiltrem

(Foto C.N.G. — 242 — T.J.)

Fig. 57 — Vista do "canyon" do rio São Francisco, em Paulo Afonso, Bahia, vendo-se o afundamento do rio em terrenos constituídos de rochas como granitos e gnaisses. (*Com. A.S.S.M.)*

no solo, empobrecendo as fontes. Tem-se notado no São Francisco e seus grandes afluentes um sensível abaixamento no nível das águas, que se poderá atribuir, em parte, ao intenso desfloramento efetuado nas antigas áreas de matas que recobriam principalmente as cabeceiras, nos altos vales". Focalizando a mesma questão na grande região Leste, geógrafos do Conselho Nacional de Geografia assim se exprimem: "As crônicas antigas fazem referências aos rios da encosta como possuidores de grande volume de água. Mesmo nos tempos modernos, onde é possível comparar dados e observações metódicas, pode-se assinalar não a redução, porém maior amplitude das descargas, em vista de estiagens mais prolongadas, durante as quais o nível das águas desce cada vez mais. Chega-se a pontos críticos, em virtude da falta de proteção exercida outrora pela exuberante cobertura vegetal. A floresta absorvia parte da água, estabelecendo certo equilíbrio na ação de infiltração e formação de lençóis freáticos. Era um obstáculo importante para o escoamento superficial que, sem a vegetação, tornou-se tão desenvolvido que chegou a criar regimes torrenciais".[127] Destarte, se a devastação das matas não é evidentemente uma questão hidrológica, influi de maneira marcante sôbre o regime dos rios, acentuando os problemas oriundos da ação das vazantes.

A natureza do solo não age de modo a causar sensíveis modificações no regime dos rios do grupo tropical, observando-se até que muitos dêles, apesar de correrem em terrenos cristalinos onde o escoamento superficial é maior que nos sedimentares, não apresentam, como seria natural, grande diferença entre os máximos e mínimos.

À hidrologia dêsses rios da região de clima tropical estão relacionados os mais sérios problemas dessa natureza assinalados em nosso país: a navegação fluvial, o abastecimento d'água dos grandes núcleos urbanos e o aproveitamento da energia hidrelétrica.

A navegação fluvial, bastante expressiva na área em questão, está subordinada às cheias de verão e às estiagens de outono-inverno que identi-

[127] "Enciclopédia dos Municípios Brasileiros", vol. VI, p. 24.

(Foto C.N.G. — 2345 — T.J.)

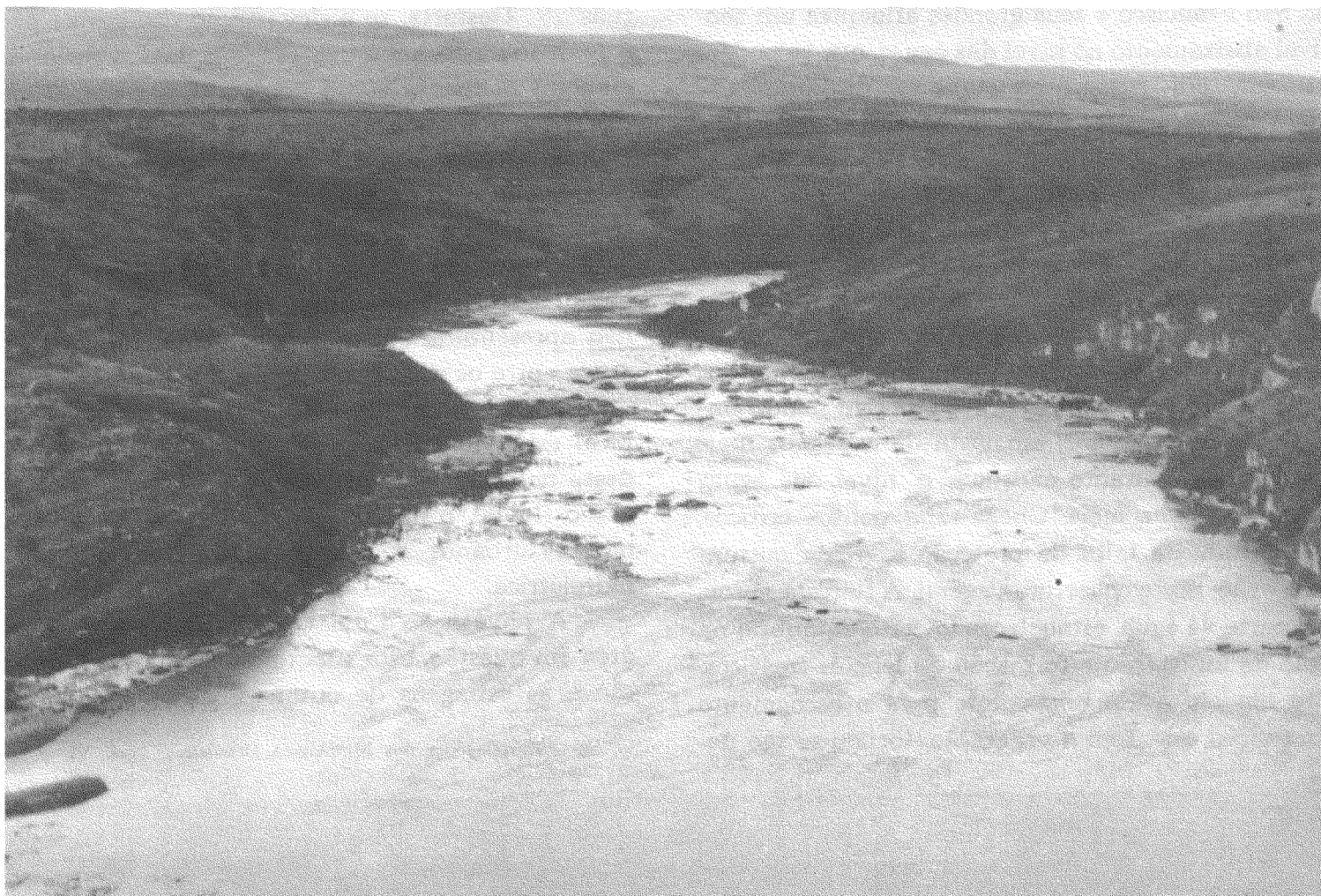
Fig. 58 — Aspecto da cachoeira de Paulo Afonso, a mais importante do rio São Francisco, com potencial de 608 000 H.P. É aproveitada pela Companhia Hidrelétrica do São Francisco, que fornece energia para grande parte do Nordeste. (*Com. A.S.S.M.*)

(Foto C.N.G. — 8 047 — T.J.)

Fig. 59 — Leito do rio Grande, nas proximidades de Furnas, onde se realiza grande obra para aproveitamento de seu potencial. (Com. A.S.S.M.)

ficam os regimes dêsses rios. A redução do volume d'água na vazante é de tal monta que rios como o São Francisco são dificilmente navegados, verificando-se encalhes de embarcações e conseqüente atraso nas viagens, com prejuízos consideráveis para passageiros e mercadorias. No chamado "rio da unidade nacional", o problema está em vias de solução com a construção da barragem de Três Marias, que tem como uma de suas finalidades a regularização do curso do São Francisco, livrando-o das suas vazantes tão prejudiciais e, também, de suas cheias catastróficas. Quanto ao rio Paraguai, embora tenha navegação explorada por várias companhias, por seu regime e natureza do leito "deixa de prestar à região os serviços que o Amazonas dispensa ao norte do país, principalmente a montante de Corumbá; as condições de navegabilidade são, pois, sofríveis ao norte da referida cidade, onde a navegação é feita por pequenas lanchas. Em condições idênticas acham-se os seus afluentes Taquari e Cuiabá e o subafluente São Lourenço".[128]

O consumo de energia hidrelétrica e o abastecimento d'água de cidades como o Rio de Janeiro são questões assaz graves na ocasião das grandes estiagens, questões que já chegaram a obrigar o govêrno brasileiro a adotar medidas drásticas como a que se verificou há alguns anos com a implantação de um "horário de verão", visando a severo racionamento no consumo de energia elétrica. A bacia do Paraíba do Sul, pela sua posição entre os dois maiores centros industriais e populacionais do país, tem sido, até o presente, a mais aproveitada sob êsses aspectos, bastando citar dois únicos exemplos dessa utilização para que se aquilate o seu valor: a Usina Siderúrgica de Volta Redonda, propositadamente erguida à margem do Paraíba, que a supre de água, com consumo diário, segundo se tem afirmado, "equivalente a quase o total do consumo das cidades do Rio de Janeiro e São Paulo reunidas", e o sistema hidrelétrico Ribeirão das Lajes — Paraíba, responsável pela produção de energia elétrica distribuída para o Estado da Guanabara, boa parte do Estado do Rio de Janeiro e até para São Paulo. Por sua importância, o Paraíba do Sul é o rio que

[128] Ceçary Amazonas — "A navegação fluvial no Brasil" — "Revista Brasileira de Geografia", ano XXI, n.º 4, 1959, p. 509.

maiores preocupações causa na ocasião das grandes vazantes, motivando estudos e polêmicas sôbre sua preservação e aproveitamento.

Os problemas oriundos do regime dos rios do grupo tropical são, portanto, os que se relacionam ao abastecimento d'água de cidades e vilas, ao aproveitamento hidrelétrico e à navegação. Manifestam-se por ocasião das vazantes, redundando em situações aflitivas ou mesmo críticas para importantes áreas do país.

O terceiro grupo de regime fluviométrico é integrado pelos cursos d'água do Nordeste.

A hidrologia do Nordeste tem, como particularidade, o caráter temporário dos rios, fato explicado pela semi-aridez do clima dominante em grande parte da região. A pluviosidade reduzida e, sobretudo, a má distribuição das chuvas, determinando anualmente um longo período de sêca naquelas áreas, responsabilizam-se pelo aspecto torrencial de seus cursos d'água. Os rios "cortam", isto é, secam ou ficam reduzidos, durante certo tempo, a lagos alongados que também acabam desaparecendo; uns secam em tôda a sua extensão, outros em parte do curso. Em trechos mais úmidos do litoral, alguns rios conservam perenes os seus baixos cursos; em outras secções da costa é a maré, que, invadindo os rios, evita que êles "cortem" na proximidade da foz.

O regime temporário da maioria dos rios nordestinos (do Parnaíba até o sertão da Bahia) origina uma série de graves questões, entre as quais avultam a do abastecimento d'água e a da energia elétrica, com tôdas as outras que lhes são correlatas: irrigação, desenvolvimento industrial etc.

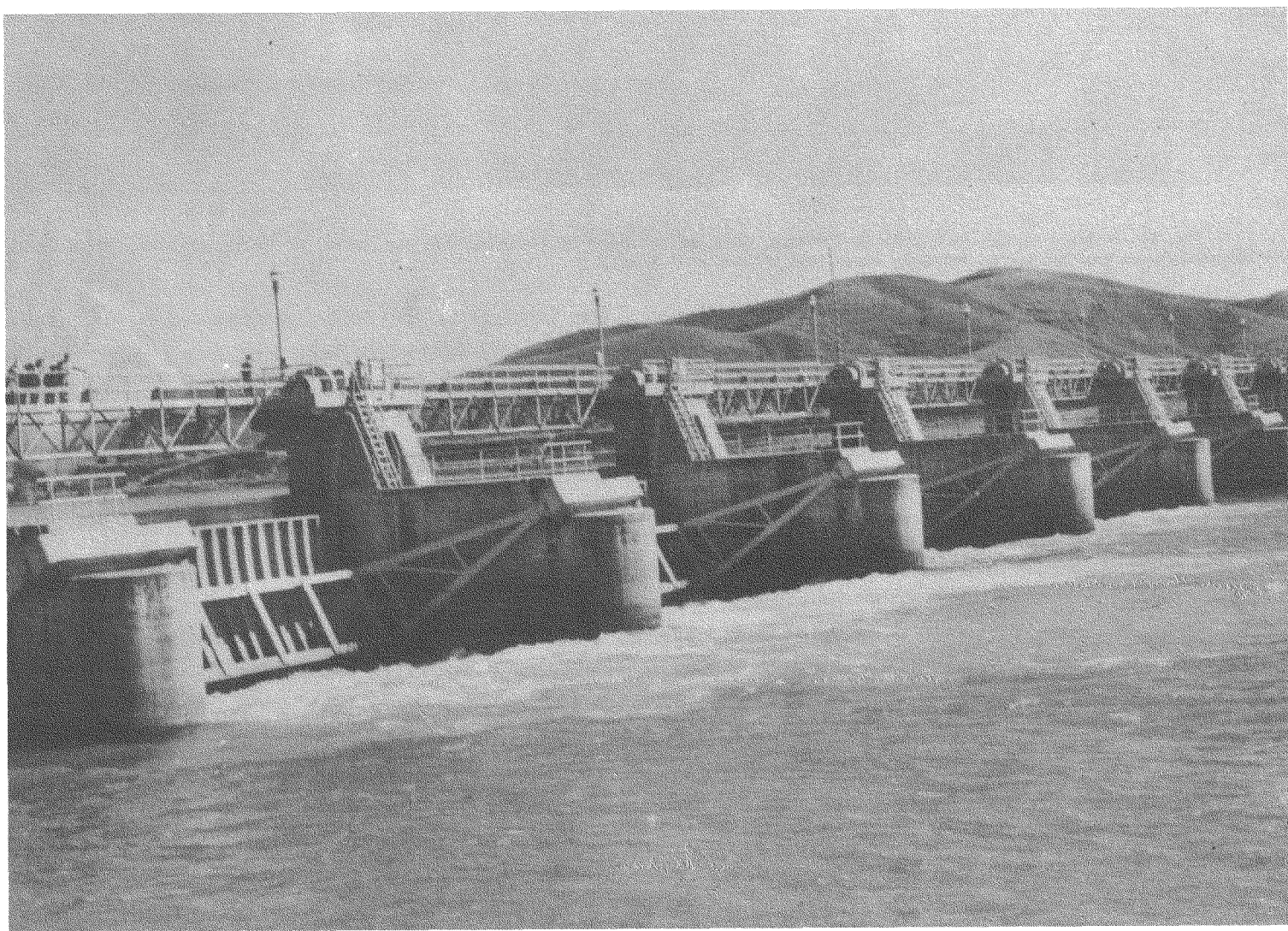
No estudo dos regimes fluviais e de seus problemas, resta mencionar o grupo constituído pelos rios do sul do país. Nesses não há vazantes dignas de nota, para isso contribuindo uma pluviometria caracterizada pela ocorrência de precipitações em qualquer época do ano. O fato de as chuvas se distribuírem por todo o ano, não significa que elas caiam em igual quantidade durante os doze meses, mas sim que não chega a haver, como na área de clima tropical, um período estival.

(Foto C.N.G. — 2870 — T.J.)

Fig. 60 — A barragem de Santa Cecília, no Paraíba do Sul, perto da cidade de Barra do Piraí, destina-se a regularizar o curso do rio, possibilitando o desvio de parte de suas águas para as turbinas das usinas geradoras de Fontes e Nilo Peçanha. É uma das unidades do sistema hidrelétrico da Light. *(Com. A.S.S.M.)*

(Foto C.N.G. 3544 — T.J.)

Fig. 61 — Vista parcial da cidade de Teresina, vendo-se ao fundo o Parnaíba, rio que serve de limite entre os cursos perenes do Maranhão e os temporários do Nordeste semi-árido. *(Com. A.S.S.M.)*

Pelo cartograma que acompanha o trabalho, observa-se que a curva dos gráficos é instável, com quedas e elevações, porém sempre registrando um máximo principal correspondente à maior quantidade de chuvas em determinada época do ano, primavera, verão ou inverno, conforme as condições locais e a atuação das massas de ar que as provocam.

Na área sulina, os problemas pertinentes à navegação não advêm pròpriamente do regime dos cursos d'água; ligam-se ao fato de a maioria dêsses rios correr no planalto, sendo acidentados e cheios de graves empecilhos. Sòmente na porção extrema da região, no Rio Grande do Sul, há condições de navegabilidade mais propícias, mediante o alargamento da planície litorânea do qual resulta o aparecimento de maiores extensões navegáveis.

Quanto ao potencial hidráulico dos rios dêsse grupo, é apreciável mas pouco aproveitado, bastando dizer que os Estados do Paraná e de Santa Catarina contam com boa porcentagem de produção de eletricidade proveniente de energia térmica e que o Rio Grande do Sul tem seu abastecimento baseado quase exclusivamente nela; a cota de energia hidráulica é pequena (91 986 kW e 24 926 kW respectivamente). Explica-se a alta produção termelétrica dos Estados meridionais, especialmente do Rio Grande do Sul, pela existência de lenha e de grandes reservas carboníferas e pela facilidade de aquisição de combustíveis líquidos através dos principais portos da região.

O crescente desenvolvimento industrial do Rio Grande do Sul exige maior número de usinas elétricas; para atender a essa necessidade já há obras em andamento e outras projetadas, visando a um aproveitamento mais expressivo de seu potencial hidráulico. Como exemplo, entre outras realizações de vulto, cita-se o sistema Salto (rio Santa Cruz) que se compõe de duas barragens (Salto e Blang) e três usinas (Bugres, Canastra e Laranjeira).

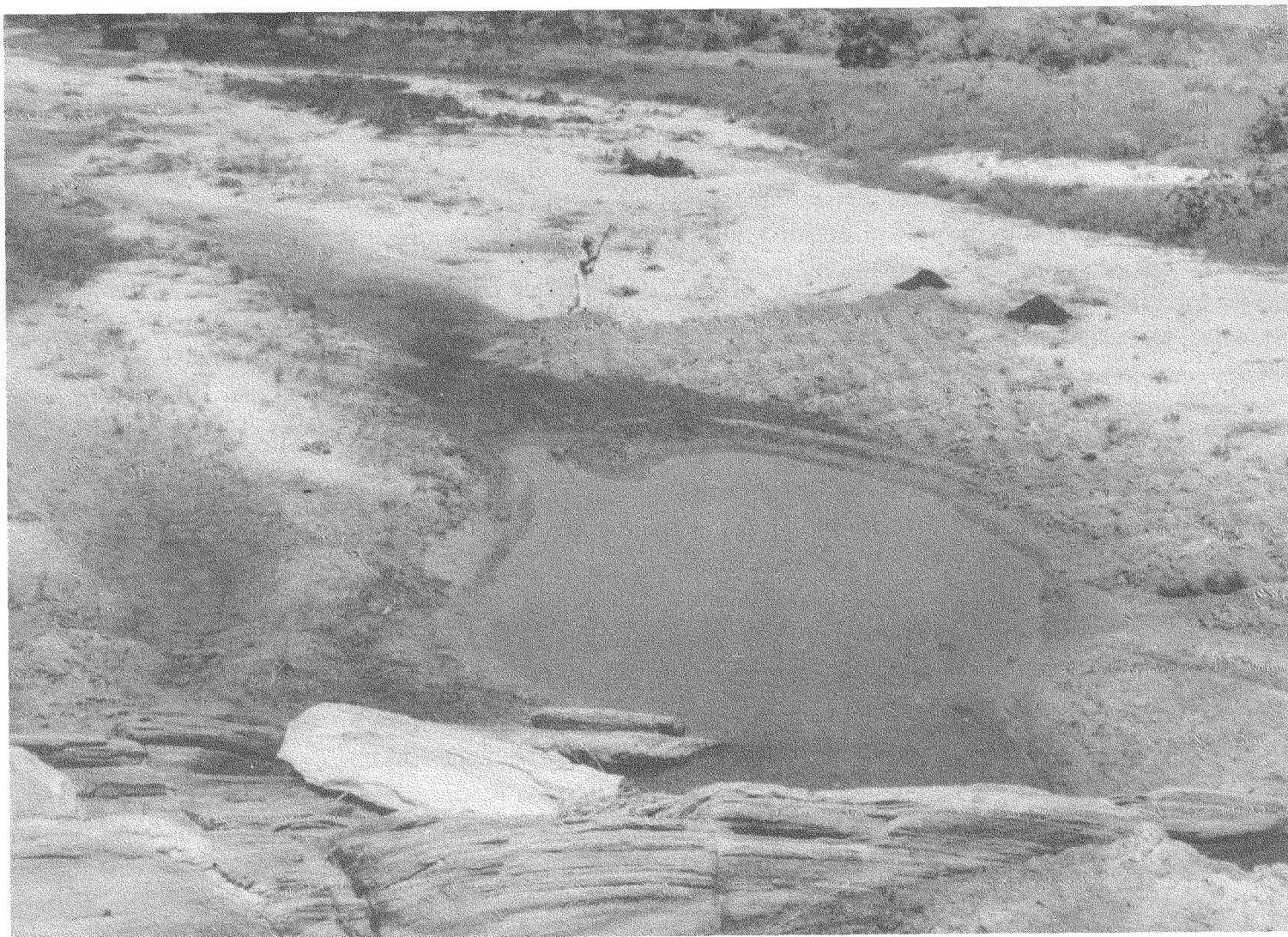
Relacionando-se o que foi dito ao cartograma em que figuram as cotas de vários rios brasileiros, distinguem-se, a "grosso modo", os quatros grupos

(Foto C.N.G. — 258 — T.J.)

Fig. 62 — No sertão do Nordeste os rios "cortam" durante a estiagem, ficando totalmente secos ou apresentando pequenos lagos que tendem a desaparecer com a evaporação. O leito dêsses rios é, em geral, aproveitado para o cultivo de produtos de subsistência, prática que se observa nesta fotografia de um riacho, perto de Monteiro, Estado da Paraíba. (*Com. A.S.S.M.*)

de regimes fluviais, embora a precaridade de dados nem sempre permita a verificação da transição de um regime para o outro. Assim, pelos postos da Amazônia é nítida a falta de um período de estiagem, apesar da descida acentuada da curva dos gráficos dos postos dos afluentes do hemisfério austral, sujeitos às chuvas tropicais. Não se nota a transição dêsse regime para o tropical em virtude da falta de observações na região Centro-Oeste. Não há representação do regime nordestino, o que significa, justamente, a "não existência" de seus rios em certa época do ano; assim sendo, não é possível mostrar a passagem dêsse regime para o tropical, mas vê-se, perfeitamente, a diferença de volume d'água dos rios do norte da Bahia para os do restante da região, à medida que se caminha para o sul. Finalmente, a transição do regime tropical para o do Brasil Meridional é observada a partir de Santa Catarina, onde desaparece a curva acentuada indicadora do período de estiagem.

(Foto C.N.G. — 5 364 — T.S.)

Fig. 63 — O Paranapanema, que corre entre São Paulo e o Paraná, ainda sofre influência das chuvas de verão, típicas do regime tropical. Os rios sem vazantes acentuadas só aparecem a partir de Santa Catarina. (*Com. A.S.S.M.*)

Mostraram-se, em largos traços, alguns aspectos da hidrologia brasileira e seus problemas, isto é, as questões atinentes ao regime dos nossos cursos d'água. Para finalizar, resta assinalar um problema à parte, por não se relacionar às ocorrências comuns

do regime fluvial, e sim a um fato excepcional. Trata-se das *enchentes,* isto é, das *elevações extraordinárias do nível dos rios, fenômeno bem diferente das suas cheias periódicas.*

O assunto, embora palpitante, é pouco estudado entre nós, o que se justifica, certamente, pelas mesmas razões apresentadas pelo professor Maurice Pardé ao iniciar seu estudo a respeito da hidrologia brasileira, razões que, transcritas no princípio dêste trabalho, se resumem nas dificuldades que a extensão considerável do Brasil e o fato de o país contar com a maior bacia fluvial do mundo acarretam aos estudos hidrográficos. É por isso que, apesar das conseqüências desastrosas das enchentes verificadas em rios das diversas regiões do país, os conhecimentos sôbre êsses fenômenos são escassos, explicando-se, assim, a ausência de medidas no que concerne ao contrôle das enchentes ou à proteção das cidades e das lavouras contra seus efeitos.

Diante da carência de dados, o presente estudo restringir-se-á aos principais rios de cada um dos diferentes grupos de regime.

O *Amazonas,* por seu volume d'água e extensão, registra, naturalmente, grandes enchentes, nas quais tem alcançado, por vêzes, mais de 29 metros acima do nível do oceano.

A enchente mais remota de que se tem notícia, data de 1859.

O professor Lúcio de Castro Soares, autor do capítulo "Hidrografia", do livro "Grande Região Norte", publicado pelo Conselho Nacional de Geografia, afirma que de 1903 a 1953, houve 16 grandes cheias no Amazonas (cotas entre 28 e 29 metros acima do nível do mar) e 4 cheias excepcionais, ocorridas, respectivamente, em 1909 (29,17 metros), 1922 (29,355 metros), 1923 (29,19 metros) e 1953 (29,69 metros).

A cheia de 1953 foi, sem dúvida, a maior de tôdas e, certamente, a de piores conseqüências, as quais estão até hoje na lembrança daqueles que acompanharam o fato através da imprensa.

As enchentes do Amazonas não constituem um fenômeno cíclico, mas subordinam-se à ação de causas até agora imprevisíveis.

Assim como as cheias normais do rio Amazonas (baixo e médio curso) são produzidas pela "interferência" (superposição das cheias, uma no fim, outra no início, dos afluentes da bacia situados nos

(Foto C.N.G. 5351 — T.S.)

Fig. 64 — Trecho do rio Paraná, em Presidente Epitácio, São Paulo.

A bacia do Paraná está sujeita ao regime tropical até a altura da zona das Sete Quedas; daí para jusante, sofre a influência das chuvas bem distribuídas do sul do Brasil. (*Com. A.S.S.M.*)

(Foto C.N.G. — 840 — T.S.)

Fig. 65 — Boqueirão do rio Itajaí-Açu, entre Lontras e Apiúna (Santa Catarina) — Neste rio já ocorrem os dois máximos anuais característicos dos cursos sulinos, porém, o máximo principal registra-se depois das grandes precipitações de verão. (*Com. A.S.S.M.*)

(Foto C.N.G. 1 336 — T.J.)

Fig. 66 — As grandes enchentes do rio Negro, em Manaus, equivalem aos níveis atingidos também pelas cheias do Amazonas no trecho próximo à confluência daquele seu afluente.

A fotografia mostra as alturas a que chegaram as águas do rio Negro, no *roadway* da capital do Estado, salientando-se a exemplo do rio Amazonas, a cheia de 1953 como a maior já registrada. (*Com. A.S.S.M.*)

diferentes hemisférios), as enchentes e as cheias excepcionais também se originam de u'a manifestação mais acentuada dêsse fenômeno. Elas se verificam quando há antecedência ou atraso das precipitações de um dos hemisférios, provocando o encontro, no Amazonas, das águas das cheias dos seus afluentes austrais e boreais, mas, desta feita, por mais tempo e estando ambas as cheias em pleno vigor.

Na parte oeste da bacia amazônica, as alterações pluviométricas parecem estar ligadas ao estacionamento da massa equatorial (Ec) sôbre o equador ou próximo a êle, durante o outono no hemisfério sul.

Além dessas causas, as grandes enchentes podem, ainda, resultar da queda de chuvas excepcionais na região equatorial pròpriamente dita (entre o Solimões e a bacia do rio Negro).

Entre os rios do grupo tropical, o São Francisco, o Paraíba do Sul e o Paraguai merecem menção no tocante às enchentes.

No rio *São Francisco,* segundo se tem notícia, o problema das enchentes se faz sentir desde 1696.

Nas cheias normais as águas ultrapassam as barrancas do rio e alagam as terras marginais, as quais, à semelhança do Nilo, irrigam e fertilizam, favorecendo as chamadas "culturas de vazante" tão comuns no seu curso inferior, onde o arroz é plantado nos alagadiços, verdadeiras lagoas, à proporção que as águas do rio vão descendo. Tal fato, aliado às facilidades de abastecimento d'água e transporte de mercadorias através do rio, explica o estabelecimento de cidades e lavouras nas suas margens, não obstante os prejuízos causados pelas inundações. Todavia, Lucas Lopes considera "a agricultura das margens e ilhas do São Francisco, como uma aventura permanente, que mal permite saldos para subsistência precária de uma população heróica".

Nas grandes enchentes as águas se espraiam, alcançando, em certos trechos, conforme se diz, mais de 10 km de largura (faltam dados sôbre a questão). Há desbarrancamento das margens, e a violência das águas tudo destrói. É por isso que enor-

(Foto C.N.G. — 2457 — T.J.)

Fig. 67 — Aspecto de uma enchente do rio Negro, observando-se a altura atingida pelas águas que invadiram as instalações da Usina Estrêla (beneficiamento da borracha), em Manaus. *(Com. A.S.S.M.)*

mes áreas de aluviões, excelentes para cultura, não são utilizadas, e a exploração agrícola do vale não chega a ter grande desenvolvimento. "Entretanto, quando fôr possível um contrôle das enchentes, uma limitação de sua cota máxima de elevação, terão surgido condições altamente satisfatórias para um grande progresso agrícola nas margens do São Francisco. É possível que, algum dia, se torne o São Francisco um "Vale das Maravilhas" para a atividade humana, mas, é certo, não o será enquanto estiver sujeito aos catastróficos transbordamentos periódicos das enchentes, e às estiagens que reduzem o caudal a um nível incompatível com uma grande navegação fluvial. Sòmente depois de um *domínio da água* será possível estabilizar-se a ocupação econômica da calha fluvial e desenvolver-se a produção, o comércio e a vida social".[129]

O problema não é insolúvel, e obras como a barragem de Três Marias, em construção, parecem trazer para o vale do São Francisco nôvo alento e esperança de dias melhores. Alguns empreendimentos agrícolas, visando à recuperação do rio, sob moldes e técnica agronômica nacionais, estão sendo tentados com êxito, confirmando plenamente as possibilidades da região.

Quanto ao *Paraíba do Sul,* os transbordamentos ocorrem com freqüência, para isso contribuindo bastante as próprias características topográficas do vale, pois, a não ser no trecho em que o rio corre na serra da Bocaina, possui margens quase sempre baixas e pouco escarpadas. Duas são as áreas mais sacrificadas pelas cheias do Paraíba: a compreendida entre Caçapava e Guaratinguetá, e a planície campista. Essas enchentes resultam, em geral, de fortes precipitações registradas no local ou mais acima, pois, de acôrdo com as observações feitas até hoje, no primeiro trecho, nem sempre as elevações de nível, por vêzes, fortes nas cabeceiras, conseguem propagar-se até aí, provocando apenas pequenas elevações e, na segunda zona, "embora seja diminuto o número de anos de observações, temos verificado que, em virtude da pequena área da bacia correspondente ao seu curso superior, raramente uma cheia ocorrida nesse trecho tem vida suficiente para, por si só, sem a agravante de chuvas fortes ocorridas nas bacias de jusante, produzir for-

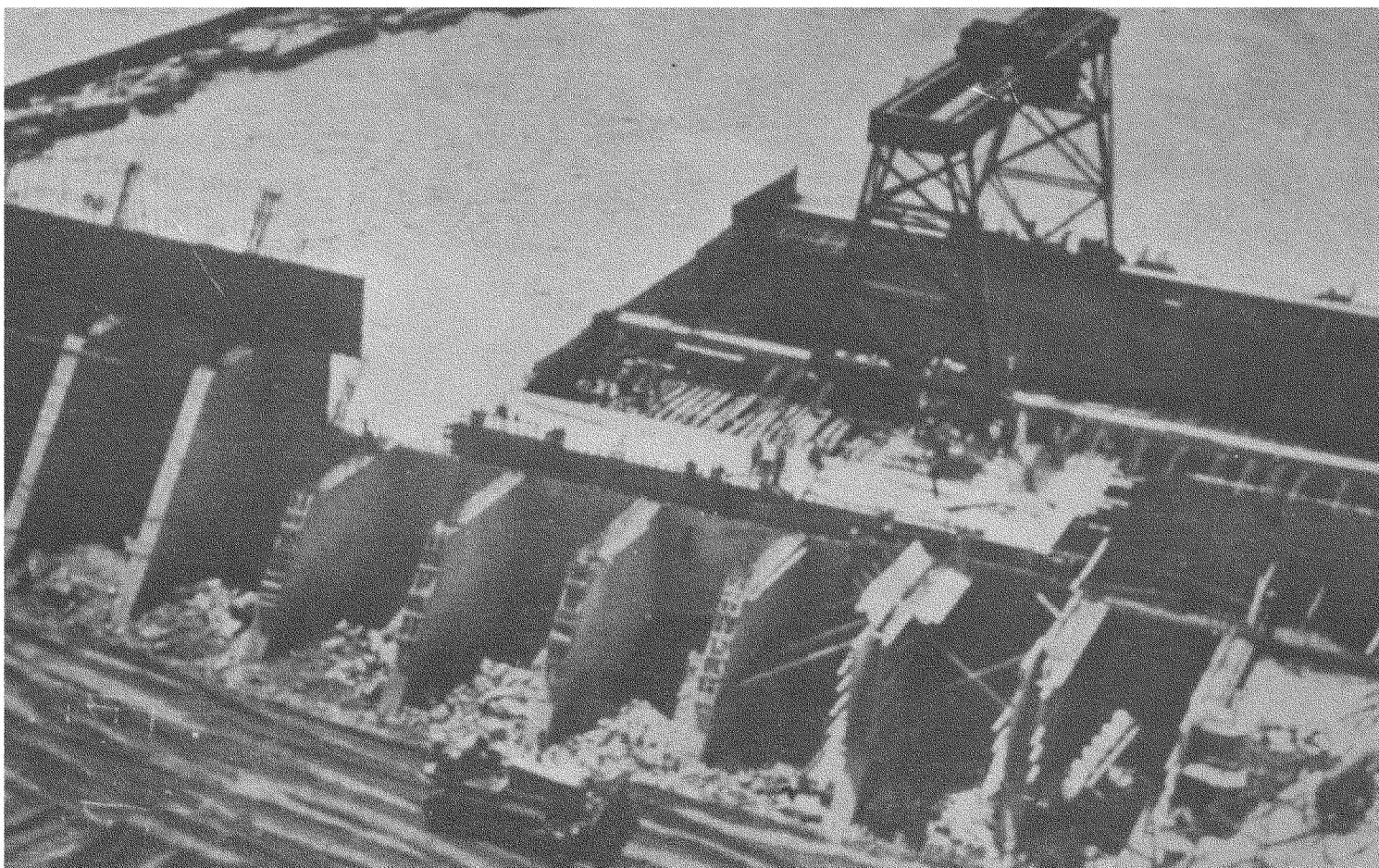
[129] Lucas Lopes — "O vale do São Francisco" — Coleção Mauá, n.º 2 — Ministério da Viação e Obras Públicas.

(Foto de Hoffmann, cedida, gentilmente por "Singra").

Fig. 68 — A obra de Três Marias, além do aproveitamento da energia hidráulica do São Francisco, contribuirá para a regularização do grande rio, proporcionando condições favoráveis à navegação durante todo o ano. O volume d'água armazenada será de 20 bilhões de metros cúbicos. A barragem, que é a quinta do mundo, deverá ficar pronta em dezembro de 1960.

A foto mostra um aspecto parcial de Três Marias: as obras da casa de fôrça. (*Com. A.S.S.M.*)

tes inundações no trecho da região campista".[180] Assim é comum, ao consultar-se as obras sôbre enchentes ou elevações acentuadas do Paraíba do Sul, encontrar-se referência ao ponto de origem da cheia, sendo que nem sempre êsse início se processa nas cabeceiras do rio. Nas páginas do minucioso estudo de Magarinos Tôrres, há muitos exemplos de tal fato, podendo citar-se, a título de ilustração, o que se refere às 6 fortes elevações verificadas em 1923-1924. Diz o aludido autor que a terceira, começada nas proximidades de Resende, "foi o início das grandes e calamitosas enchentes que assolaram a região campista durante o princípio de 1924". De Resende, onde do dia 16 a 18 de janeiro o nível do rio subiu de 0,98 m, atingindo a máxima de 2,34 m, ela se "propagou para jusante, agravada com as fortes chuvas verificadas nos dias 17, 18, 19 e 20", indo alcançar em Campos 11,28 m acima do nível do mar. Já em 1925-1926, uma elevação iniciada em Paraibuna (alto curso) e que causou inundações prolongadas em Caçapava e Guaratinguetá (18 e 9 dias, respectivamente), não afetou a planície campista.

Ao lado das condições topográficas que explicam o fato de as enchentes do Paraíba do Sul se registrarem sobretudo nas duas áreas citadas, figuram, outrossim, como importantes fatôres, a fraca inclinação dêsses trechos e a pequena velocidade de escoamento das águas e, no baixo curso, ainda a impermeabilidade dos terrenos e a ascensão rápida do nível das águas. Merece referência especial, ao tratar-se do problema das enchentes, a devastação das matas, fato generalizado em todo o vale e responsável pelo caráter de enxurrada que as águas das chuvas assumem, mormente nos trechos em que as águas do rio se deslocam com maior lentidão.

Na baixada campista, as cheias se fazem sentir com maior freqüência e com caráter mais sério porque lá os vários fatôres se congregam: fraca inclinação do terreno e impermeabilidade do mesmo, pequena velocidade de escoamento, ascensão rápida das águas, devastação das matas. A região, que tem na lavoura canavieira sua base econômica, sofre consideràvelmente o efeito das enchentes, sobretudo na parte mal drenada, ao sul e sudeste de Campos. A cidade, apesar do dique construído para protegê-la, é, não raras vêzes, ameaçada, o mesmo acontecendo aos núcleos vizinhos.

[180] F. E. Magarinos Tôrres — "Contribuição para o estudo hidrométrico do rio Paraíba do Sul" — Parte II — Ministério da Agricultura — Rio, 1936.

O *Paraguai* é outro rio tropical que deve ser mencionado quando se trata do problema das enchentes; porém, o seu regime complexo e a carência de observações mais pormenorizadas, não permitem um estudo maior sôbre êle.

"Na bacia do Paraguai, observações feitas no Pantanal indicam um regime inverso do que ocorre a montante, em Cáceres no rio Paraguai ou em Cuiabá, no afluente do mesmo nome.

Antes de atingir a planície do Pantanal, o regime reflete nìtidamente a influência das chuvas de verão. As cheias estendem-se de novembro a abril, com máximo em fevereiro ou março, no fim da estação chuvosa. Em Cuiabá, de abril para maio as águas já descem muito, e o mínimo corresponde a agôsto, como acontece geralmente no Paraíba do Sul, no Tietê etc. As enchentes propagam-se ràpidamente, de montante para jusante, mantendo o ritmo do regime tropical, mas, uma vez atingida a imensa planície de inundação do Pantanal, as águas passam a caminhar com uma velocidade mínima. E assim, já em Corumbá, a época dos máximos e mínimos quase se opõe em relação àquela observada a montante. As cheias e as vazantes atrasam-se de 4 a 5 meses em relação a Cáceres e Cuiabá.

A fraca inclinação da planície, 3 a 4 cm/km, conserva os mesmos máximos para Corumbá, Ladário e Pôrto Murtinho.

Há ocasiões em que, mesmo na estiagem, a planície mantém-se relativamente encharcada, e, neste caso, as enchentes são mais volumosas.

As alterações que se assinalam na bacia do Paraguai, distinguindo um regime para o alto Paraguai e seus afluentes a montante do Pantanal, e outro na planície inundável, independem de quaisquer modificações quanto ao regime das chuvas. Êste é o mesmo em ambas as secções. Entram em jôgo a questão do declive, alterando a velocidade de escoamento das águas, a grande extensão da planície, e talvez ainda a natureza geológica dos solos (calcários e quartzitos no alto Paraguai, aluviões argilo-arenosos no Pantanal.[181])"

Entre os *rios do grupo nordestino,* dos quais poucos se conservam perenes, as enchentes são esporádicas e provocadas por chuvas excepcionais, como se verificou recentemente (mês de março de 1960). Suas conseqüências se fazem sentir de maneira mais trágica por se tratar de região pouco afeita ao fenômeno, já que vive justamente em luta contra a escassez de chuvas e a intermitência de

[181] Ruth Matos Almeida Simões — Trabalho citado, pp. 234 e 235.

(Foto C.N.G. — 725 — I.F.)

Fig. 69 — Vista aérea do Paraguai, na altura do pôrto da Manga. Rio de planície, o Paraguai corre preguiçosamente, formando meandros. Na ocasião da cheia, invade as planícies marginais, porém, ao retornar ao leito, deixa vestígios de seu transbordamento, como os que ainda se notam na fotografia. *(Com. A.S.S.M.)*

seus rios. A iminência de rompimento, por excesso de água, de grandes barragens como as de Orós e Banabuiú, construídas para atender ao problema de carência do precioso líquido, atesta eloqüentemente o cunho anormal dessas enchentes dos rios do Nordeste.

Os cursos fluviais do sul do Brasil não apresentam, como se sabe, vazantes acentuadas, porque aí as chuvas se distribuem durante todo o ano, porém, como as precipitações caem com mais intensidade em certas estações do ano, as cheias condicionam-se a êsses máximos pluviométricos e, ainda, como os máximos não ocorrem na mesma época em tôda a área sulina, variam também os períodos em que essas enchentes se fazem sentir. Assim, na parte setentrional da região predominam as cheias de verão, características do regime tropical vizinho, mas, à medida que se caminha para o sul, as enchentes passam a ser registradas no inverno e na primavera.

Entre os cursos d'água do primeiro grupo, são as precipitações que caem no fim da estação as causadoras dos maiores transbordamentos. Como exemplo, cita-se o Paraná, "cujas cheias chegam a alcançar valores extremos, ultrapassando 32 m. Tal fato é devido a êste rio correr apertado em um "cañon" estreito, a jusante do salto das Sete Quedas".[132]

Nos rios com máximo no inverno ou na primavera, "as grandes cheias ocorrem quando em uma ou outra estação encontra-se o domínio da massa polar marítima de retôrno que se acha em transformação para a tropical marítima".[133]

Nos rios da região sudoeste, drenada para o Uruguai, o Jacuí e o Iguaçu, região onde o regime pluviométrico é perfeitamente distinto, sem influên-

[132] Alfredo P. Domingues — "As enchentes na bacia Paraná—Uruguai" — In "Condições Geográficas e Aspectos Geo-Econômicos da Bacia Paraná—Uruguai" — 1.º vol. — São Paulo.

[133] Idem.

(Foto de Alencar Monteiro, cedida, gentilmente, pela revista "O Cruzeiro")

Fig. 70 — Ao se iniciarem as grandes chuvas de março do corrente ano, a barragem de Orós, em construção, estava com 40 milhões de m³ de água e 29 metros de altura, mas tinha capacidade para armazenar até 600 milhões de m³. As precipitações verificadas na região do alto Jaguaribe, provocaram a elevação da água represada no açude para 700 milhões de m³, ameaçando-o de arrombamento e tornando dramática a situação no vale daquele rio. A catástrofe, felizmente, não se verificou; a barragem, embora ultrapassada pelas águas, **resistiu**.

Na foto, as águas, com grande violência, transpõem o açude. (*Com. A.S.S.M.*)

cia das chuvas tropicais, as cheias têm grande volume, bastando dizer que a grande enchente do Iguaçu em junho de 1936 representava, até há pouco tempo, segundo assevera Maurice Pardé, a mais volumosa que se conhecia no Brasil. Outro transbordamento memorável foi o do Jacuí, em maio de 1941. A cheia do Jacuí, qualificada de "monstruosa" pelo referido professor de Potamologia, "foi realmente extraordinária, não sòmente em comparação com os recordes de outros rios sul-americanos, como os do Iguaçu, em particular, mas em valores absolutos, em relação às maiores cheias no resto do mundo, para superfícies receptoras desta ordem de grandeza.

Em Pôrto Alegre a evolução da cheia foi lenta, devido às distâncias percorridas desde as nascentes (570 km para o Taquari, 562 para o Jacuí, até Pôrto Alegre) e ao fraquíssimo declive no baixo curso (7 centímetros por quilômetro sôbre 50 quilômetros).[184] Nesta cidade, localizada à margem do denominado rio Guaíba (estuário formado pela convergência dos rios Jacuí, Caí, Sinos e Gravataí), as águas se elevaram consideràvelmente, assumindo proporções de verdadeira calamidade, que afetou também as regiões vizinhas.

A última das enchentes sulinas digna de registro verificou-se em abril de 1959, na região da fronteira meridional do país, provocada por chuvas intensas que caíram durante uma semana, determinando o transbordamento do Uruguai e seus afluentes, assim como de outros cursos d'água compreendidos na área entre o rio Uruguai e a lagoa Mirim. Zonas rurais e centros urbanos foram severamente castigados, mas nenhuma das cidades sofreu tanto quanto Alegrete.

Em resumo, no tocante às cheias dos principais rios brasileiros, observa-se que, na maioria das rêdes hidrográficas, elas são de certa forma moderadas, máxime e considerado o volume de nossos grandes cursos fluviais, excetuando-se apenas as do Sul, sobretudo as dos rios Iguaçu e Uruguai, que se apresentam com tôda magnitude.

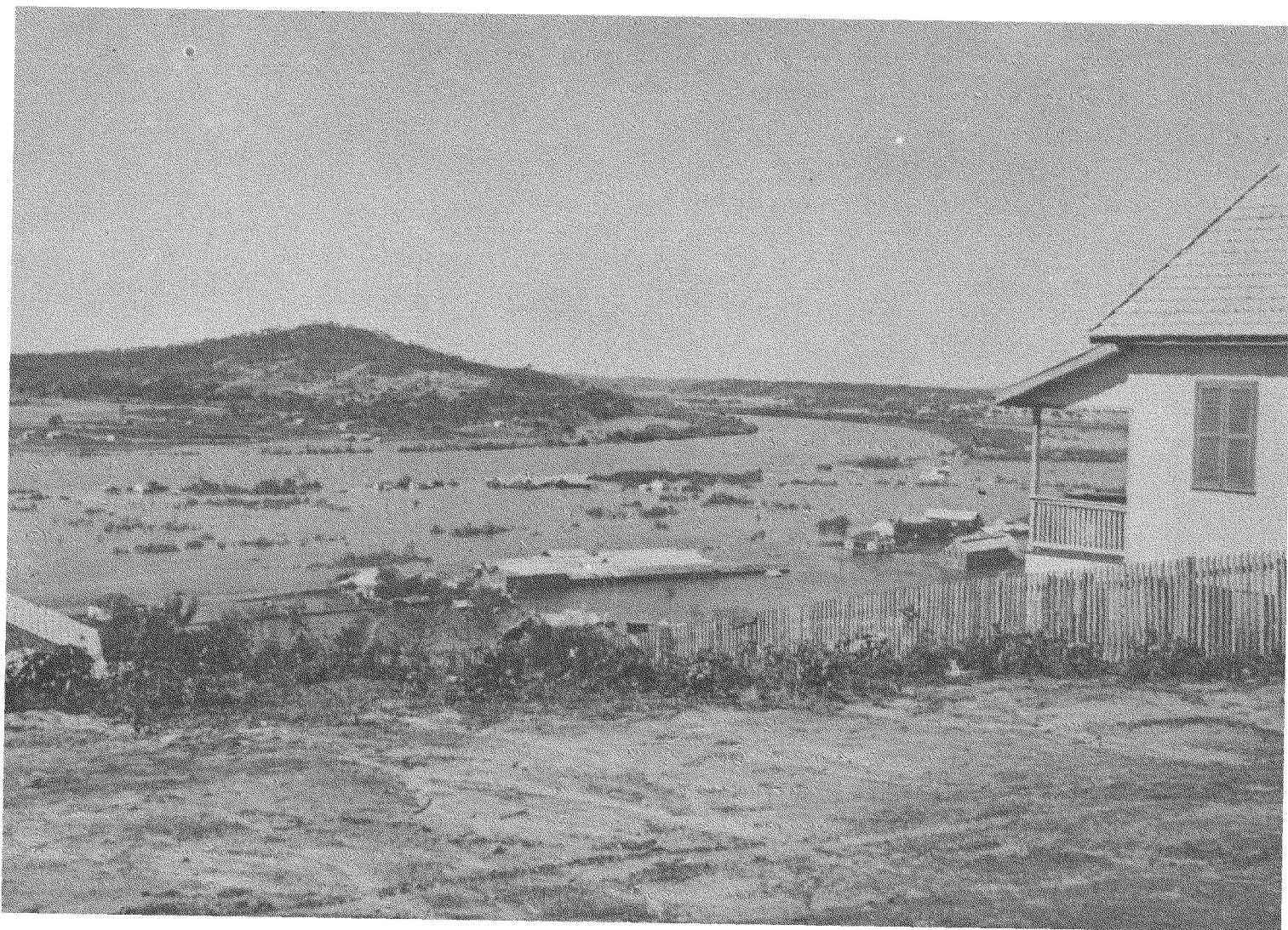
[184] Maurice Pardé — Trabalho citado, p. 213.

(Foto C.N.G. — 5435 — T.S.)

Fig. 71 — O Iguaçu ainda sofre os efeitos das chuvas tropicais mas já apresenta um máximo secundário na primavera, mostrando, também, a influência do regime climático do Sul do país. Suas enchentes são violentas, como se pode observar pela fotografia que fixa uma área por êle inundada em União da Vitória, Estado do Paraná. (*Com. A.S.S.M.*)

Michel Rochefort, que estudou as relações entre a pluviosidade e o escoamento no Brasil subtropical e no Brasil atlântico, atribui também a violência das cheias sulinas ao fato de os solos de certos trechos dessas bacias serem rasos, e muitas vêzes pedregosos, facilitando a evaporação na estiagem e tornando os rios desprotegidos contra os temporais. No Paraíba, o manto de rochas decompostas que recobre a bacia representa papel diverso, porque sendo permeável, facilita a penetração da água, atenuando os efeitos das grandes chuvas e das vazantes.

O fato de as enchentes do Paraíba serem maiores na planície campista comprova tal teoria, porque nessa região a impermeabilidade do terreno é apontada como uma das razões da sua ocorrência.

BIBLIOGRAFIA

ABREU, Sílvio Fróis — "Observações sôbre a Guiana Maranhense", "Revista Brasileira de Geografia", ano I, n.º 4, pp. 26-54, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, outubro-dezembro, 1939.

AMAZONAS, Ceçary — "Navegação fluvial no Brasil", "Revista Brasileira de Geografia", ano XXI n.º 4, pp. 499-515, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, outubro-dezembro, 1959.

BRANCO, J. M. B. Castelo — "Afluentes do rio Juruá; o rio Purus e seus afluentes; o rio Abunã e o Javari" (93.ª tertúlia realizada em 12-6-1941), "Boletim Geográfico", ano II, n.º 23, pp. 1 720-1 733, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1945.

— "Importância dos rios acreanos na história e geografia do Acre" (91.ª tertúlia realizada em em 26-12-1941), "Boletim Geográfico", ano II, n.º 22, pp. 1 563-1 576, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1945.

CARVALHO, Delgado de — "O rio Amazonas e sua bacia", "Revista Brasileira de Geografia", ano IV, n.º 2, pp. 333-347, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, abril-junho, 1942.

COINTE, Paul Le — "O Estado do Pará" — A terra, a água e o ar — A fauna e a flora minerais, Col. Brasiliana, série 5.ª, vol. 5, Cia. Editôra Nacional, 1945.

— "A valorização da Amazônia", "Revista de Química Industrial", 226, pp. 17-20, Rio de Janeiro, fevereiro de 1951.

DIAS, Catarina Vergolino — "Marabá — Centro Comercial da Castanha", "Revista Brasileira de Geografia", ano XX, n.º 4, pp. 384-427, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, outubro-dezembro, 1958.

DOMINGUES, Alfredo José Pôrto — "As enchentes na bacia Paraná—Uruguai", In "Condições Geográficas e Aspectos Geo-Econômicos da Bacia Paraná—Uruguai", Comissão Interestadual da Bacia Paraná—Uruguai, I volume, São Paulo, 1955.

FIGUEIREDO, Lima — "O Acre e suas possibilidades", "Revista Brasileira de Geografia", ano II, n.º 2, pp. 173-215, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, abril-junho, 1940.

GUERRA, Antônio Teixeira — "Estudo Geográfico do Território do Amapá", Biblioteca Geográfica Brasileira, Publicação n.º 10, série A "Livros", Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1954.

— "Estudo Geográfico do Território do Rio Branco", Biblioteca Geográfica Brasileira, Publicação n.º 13, série A "Livros", Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1957.

GUIMARÃES, Fábio de Macedo Soares — "O Planalto Central e o problema da mudança da capital do Brasil", "Revista Brasileira de Geografia", ano XI, n.º 4, pp. 471-536, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, outubro-dezembro, 1949.

LEITE, Costa — "O Vale do São Francisco", Departamento de Estatística e Publicidade, Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, Rio de Janeiro, 1935.

LÖFGREN, Axel — "Aspectos parciais da fisiografia brasileira", "Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia", vol. II, Conselho Nacional de Geografia, 1942.

LOPES, Lucas — "O Vale do São Francisco", coleção Mauá — 2, Ministério da Viação e Obras Públicas, Serviço de Documentação, Rio de Janeiro, 1955.

— "Aproveitamento da bacia do rio São Francisco", "Revista de Química Industrial", n.º 226, pp. 21-22, Rio de Janeiro, fevereiro, 1951.

OLIVEIRA, Américo Barbosa de — "Considerações sôbre a exploração da castanha no baixo e médio Tocantins", "Revista Brasileira de Geografia", ano II, n.º 1, pp. 3-13, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, janeiro, 1940.

OLIVEIRA, Francisco José R. de — "Síntese potamográfica do Estado do Rio de Janeiro", "Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia", vol. II, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1942.

PARDÉ, Maurice — "Alguns aspectos da hidrologia brasileira", "Boletim Geográfico", ano XVI, n.º 143, pp. 161-219, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, março-abril de 1958.

RODRIGUES, Lísias Augusto — "O Rio dos Tocantins", Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Geografia, 128 páginas, Rio de Janeiro, 1945.

ROXO, Matias G. de Oliveira — "O Vale do Amazonas", "Boletim Geográfico", ano II, n.º 22, pp. 1 482--1 491, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1945.

SANTOS, Lindalvo Bezerra dos — "Território de Ponta Porã", "Boletim Geográfico", ano II, n.º 18, pp. 589-863, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1944.

SETZER, José — "Quem é culpado pela tragédia de Volta Grande?", "Anais das Mesas Redondas do Algodão, Café e Conservação do Solo", São Paulo, 1948-1949, pp. 701-708, São Paulo, 1951.

SIMÕES, Ruth Matos Almeida — "Os regimes dos rios brasileiros", "Revista Brasileira de Geografia", ano XIX, n.º 2, pp. 225-243, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, abril-junho de 1957.

SOARES, Lúcio de Castro — "Hidrografia" — Capítulo V da "Geografia do Brasil", Grande Região Norte, vol. I, série A, Biblioteca Geográfica Brasileira, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Geografia, pp. 128-194, Rio de Janeiro, 1959.

— "Características geográficas gerais da Amazônia brasileira", "Revista Brasileira de Geografia", ano XVIII, n.º 4, pp. 526-534, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, outubro-dezembro, 1956.

— "Hidrografia", "Boletim Geográfico", ano I, n.º 6, pp. 41-45, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1943.

STERNBERG, Hilgard O'Reilly — "Enchentes e movimentos coletivos do solo no vale do Paraíba em dezembro de 1948 — Influência da explotação destrutiva das terras", "Revista Brasileira de Geografia", ano XI, n.º 2, pp. 67-105, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, abril-junho, 1949.

TÔRRES, F. E. Magarinos — "Contribuição para o estudo hidrométrico do rio Paraíba do Sul", parte II, Ministério da Agricultura, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 1936.

CAPÍTULO V

VEGETAÇÃO

Luiz Guimarães de Azevedo
Maria Therezinha Alves Alonso
Leny Brück da Motta

Introdução *

A cobertura vegetal do Brasil apresenta variações muito grandes, tendo em vista a imensa extensão no sentido dos paralelos, que se aliam às diferenciações introduzidas pelo relêvo, natureza do solo, variações climáticas e outros fatôres de ordem geográfica. No entanto, êste capítulo não vai tentar fazer um bosquejo fitofisionômico do país, do ponto de vista sistemático. Procuraremos aqui focalizar apenas alguns problemas, que julgamos de muita importância, tendo em vista o espírito geral do volume. Entre êstes, serão focalizados os seguintes:

1 — A floresta subtropical do Brasil Meridional e alguns problemas ligados à sua explotação;

2 — O aproveitamento da riqueza florestal na Amazônia;

3 — Reflorestamento.

1 — A floresta subtropical no Brasil Meridional e alguns problemas ligados à sua explotação **

O aparecimento, no Brasil subtropical, de duas Gimnospermas — o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) e o pinheiro-bravo ou pinheirinho (*Podocarpus Lambertti* e *P. selowii*) — introduz um fator fitofisionômico inconfundível na paisagem do Brasil Meridional. Por isso, a par de outros, o pinheiro-do-paraná é um elemento de que lançam mão os geógrafos, na delimitação do Planalto Meridional. Entretanto, isso não quer dizer que êle seja exclusivo do Brasil extratropical — sua presença é também assinalada em latitudes mais baixas, conforme teremos oportunidade de verificar ao examinarmos sua área de ocorrência. Da mesma forma o pinheiro-bravo, que no sul está sempre associado à *Araucaria,* ocorre muito mais ao norte, já tendo sido assinalada a sua presença no Estado de Goiás, no alto vale do rio Tocantins.

Maior, porém, do que a sua importância na caracterização da paisagem do sul do Brasil, é o papel do pinheiro-do-paraná na indústria e no nosso comércio madeireiro. O exame dos quadros publicados no "Anuário Brasileiro de Estatística" do ano de 1959 e das publicações do Instituto Nacional do Pinho, revela a importância dessa araucariácea na economia brasileira. Esta importância ainda mais avulta quando comparamos a produção madeireira dos três Estados mais meridionais com o restante do Brasil ou, particularmente, com a da Amazônia, que sabemos uma reserva ponderável de produtos florestais.

Associar a presença do pinheiro ao Planalto Meridional brasileiro, não implica em dizer que êle ocorre em tôda a sua área, pois, segundo as diferenças de altitude, precipitação pluviométrica e natureza do solo, surge uma certa heterogeneidade na sua cobertura vegetal, que vai desde a floresta subtropical com *Araucaria angustifolia* às florestas

* Antônio Teixeira Guerra.

** Autor — Luiz Guimarães de Azevedo.

tropicais e subtropicais que vêm da calha dos rios Paraná e Uruguai, aos campos limpos e aos cerrados que ocorrem ainda no Paraná.

Além desta heterogeneidade, muitos outros fatôres intervêm, dificultando a delimitação precisa da área de ocorrência da *Araucaria,* muito embora vários autores, desde Martius, tenham feito tentativas nesse sentido. Podemos citar entre êstes Paulino Cavalcanti, Studt, Ruhle, Lyman B. Smith e Paulo F. de Sousa, Beneval de Oliveira e Kurt Hueck.

Embora não seja o objetivo dêste trabalho, que tem por escopo, ùnicamente, examinar o papel da floresta subtropical onde ocorre a *Araucaria,* na geografia brasileira, devemos limitar em linhas gerais a sua área de ocorrência, para que o leitor possa aquilatar o seu papel na paisagem e na economia dessas áreas.

Ao sul, o seu limite coincide aproximadamente com os contrafortes da "serra Geral", nas altitudes de 500 a 600 metros; no bordo ocidental do planalto, sua ocorrência também coincide com as mesmas altitudes, onde aliás entra em contacto com as florestas tropicais e subtropicais da calha do Paraná, para reaparecer já na República Argentina, à mesma altitude, no Território de Missões.

No lado brasileiro, sua ocorrência aumenta gradativamente, à medida que o Planalto Meridional se eleva no seu bordo oriental, para se apresentar com maior incidência nos Estados de Santa Catarina e do Paraná. Daí se segue uma área que vai se estreitando para o território paulista, onde ocupa altitudes acima de 800-900 metros, para finalmente reaparecer nas serras da Bocaina e da Mantiqueira, em áreas fragmentárias que se estendem pelo planalto sul-mineiro e pelas áreas mais elevadas, que se desenvolvem da capital do Estado bandeirante até aos contrafortes do planalto de Poços de Caldas, na direção de noroeste.

A par dessa generalização da área de ocorrência, não devemos esquecer que, nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, a floresta subtropical com *Araucaria* é freqüentemente interrompida por campos limpos; especialmente nos dois últimos, onde constituem os conhecidos "Campos Gerais" e mesmo no Rio Grande do Sul, onde a nordeste dêste Estado, nas proximidades de Lagoa Vermelha e Vacaria, a alternância de campos e áreas florestadas é tão intensa que leva certos autores a identificar uma área mista de matas e campos. Em São Paulo e Minas Gerais, entretanto, suas

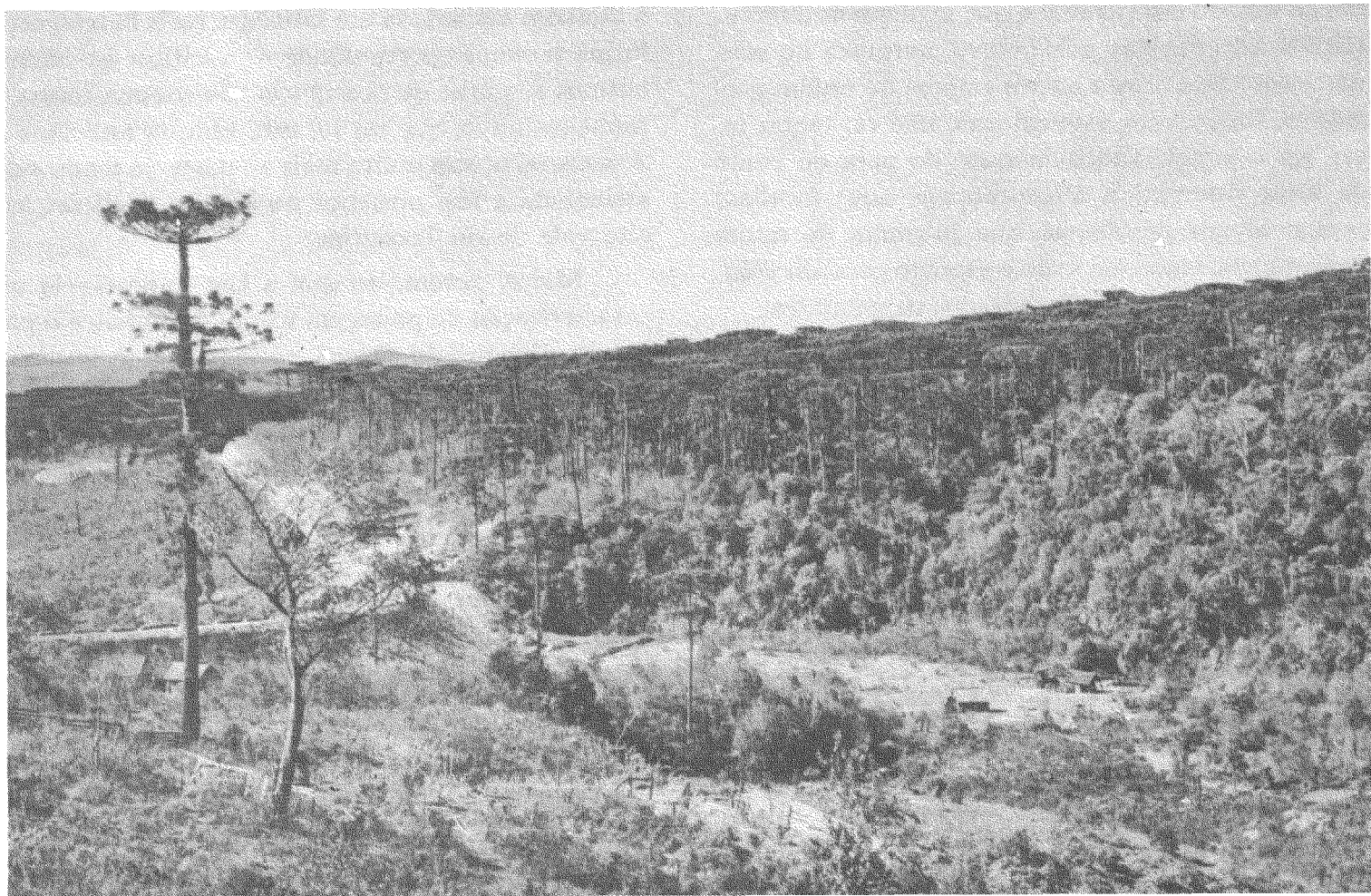



Fig. 72 — Município de Apucarana — Estado do Paraná *(Foto C.N.G. 1916 — T.J.)*

Pinheiral nas proximidades da serra de Apucarana. Observe-se a densidade de pinheiros, a regularidade de suas copas e o contraste entre os estratos constituídos por aquêles e o restante da massa florestal. (*Com. L.G.A.*)

ocorrências em altitudes superiores a 900 metros, em geral, colocam-na sempre nos contrafortes ou nas serras elevadas, em contacto com a floresta tropical ou esporàdicamente em íntima relação com os campos limpos do planalto de Poços de Caldas, do planalto sul de Minas, da área de Campos do Jordão e da serra da Bocaina. Note-se, entretanto, que qualquer que seja sua área de ocorrência no bordo oriental do planalto sul-brasileiro, nunca foi observado o seu aparecimento nas frentes das serras diretamente expostas ao oceano, o que leva a uma expressão corrente nos Estados meridionais: "o pinheiro não quer ver o mar".

Deve ser lembrado também que, devido à sua rusticidade, a adaptação da *Araucaria angustifolia* a outras condições ecológicas, em virtude de um transporte feito pelo homem com objetivo ornamental ou mesmo por interêsse na espécie, pode levar, conforme assinala Eudoro de Barros, a uma idéia falsa de sua área de distribuição natural. Queremos lembrar, a propósito, a ocorrência da *Araucaria,* embora indicada com a devida cautela por Melo Barreto, na serra do Padre no Estado do Espírito Santo, mas que só estudos pormenorizados poderão confirmar, ampliando então de muito sua área de ocorrência.

A presença da *Araucaria* e de outros elementos não tropicais no Sul do Brasil e que se estendem mesmo ao norte do trópico, tem levado muitos autores a pesquisar a sua distribuição do ponto de vista florístico. Dentre êstes se distingue Rambo, que em particular se dedicou ao estudo do elemento andino. A êste problema vem-se juntar outro, que tem merecido a atenção dos pesquisadores, e se refere ao caráter de "relicto" que certos estudiosos querem dar às comunidades onde aparece aquela Gimnosperma.

Para Aubreville, entretanto, a presença de velhos pinheiros, alguns dos quais com idade calculada em 300 anos, e o fato de não ter aquêle autor assinalado a regeneração natural do pinheiro em matas densas e sim na orla das florestas, nas margens de estradas e passagens de exploração (sic), levaram-no a admitir que a floresta atual é uma vegetação "climax" que teria sido ocupada por densa população indígena, cujos trabalhos agrícolas teriam proporcionado, através das derrubadas, maior penetração de luz que permitisse a proliferação dos pinheiros. Com o desaparecimento daquela população, a floresta latifoliada teria retomado o seu lugar, tornando-se, em virtude da falta de luminosidade, um obstáculo ao desenvolvimento dos pinheiros, que não conseguem se regenerar senão esporàdicamente, naquelas áreas mais iluminadas.

Hueck, porém, admite que a *Araucaria* e certas espécies que a acompanham sejam restos de uma vegetação que se instalou em condições mais frias, e que posteriormente foi invadida por uma vegetação de condições menos rigorosas representada pela floresta tropical. Oscilações climáticas, portanto, seriam as responsáveis pela composição florística e pela fisionomia da floresta do Sul do Brasil.

O fato de, em área elevada do Estado de Santa Catarina, ter sido assinalada, recentemente, a regeneração em grande escala de pinheiros dentro da floresta, parece reforçar a idéia dêste último autor, pois nessa área — São Joaquim — as condições climáticas são mais frias. Por outro lado, nas ocorrências mais setentrionais da *Araucaria,* tais como no Itatiaia e em Campos do Jordão, e especialmente nesta última, onde tivemos a oportunidade de realizar pesquisas com o professor Kurt Hueck, nunca foi assinalada a regeneração natural. Os habitantes da região e mesmo os técnicos da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo que lá trabalham, entretanto, acreditam que os pequenos animais, particularmente os roedores, sejam o principal obstáculo àquela regeneração.

Apesar do seu papel de realce, quer na fisionomia, quer na importância econômica, o pinheiro-do-paraná não é, na floresta subtropical, a única espécie de real aproveitamento. A seu lado, outras espécies se alinham, para constituir, como aquela, do ponto de vista da explotação comercial, a maior área madeireira do país.

Embora estejam distantes em valor ou volume de produção, em relação ao pinheiro, não podemos deixar de citar a imbuia, o cedro, o mate, o pinheiro bravo, a canela, a canela sassafrás, o pessegueiro bravo, o tarumã, a guajuvira e outras madeiras, que representam de qualquer forma, considerável riqueza.

A floresta subtropical, embora nela se saliente o pinheiro, é floresta heterogênea, e o aparecimento de certas espécies, como a imbuia, por exemplo, se dá de forma especial. Ela não se distribui em tôda a área; ocorre "em formações quase exclusivas".[135] Também o cedro, o mate e o pinheiro bravo se distribuem de maneira irregular, o que explica as expressões locais, de que "aqui não há

[135] Barros, Eudoro H. Lins de — in "Recursos Florestais da Bacia Paraná—Uruguai". Comissão Interestadual da Bacia Paraná—Uruguai. São Paulo, 1956.

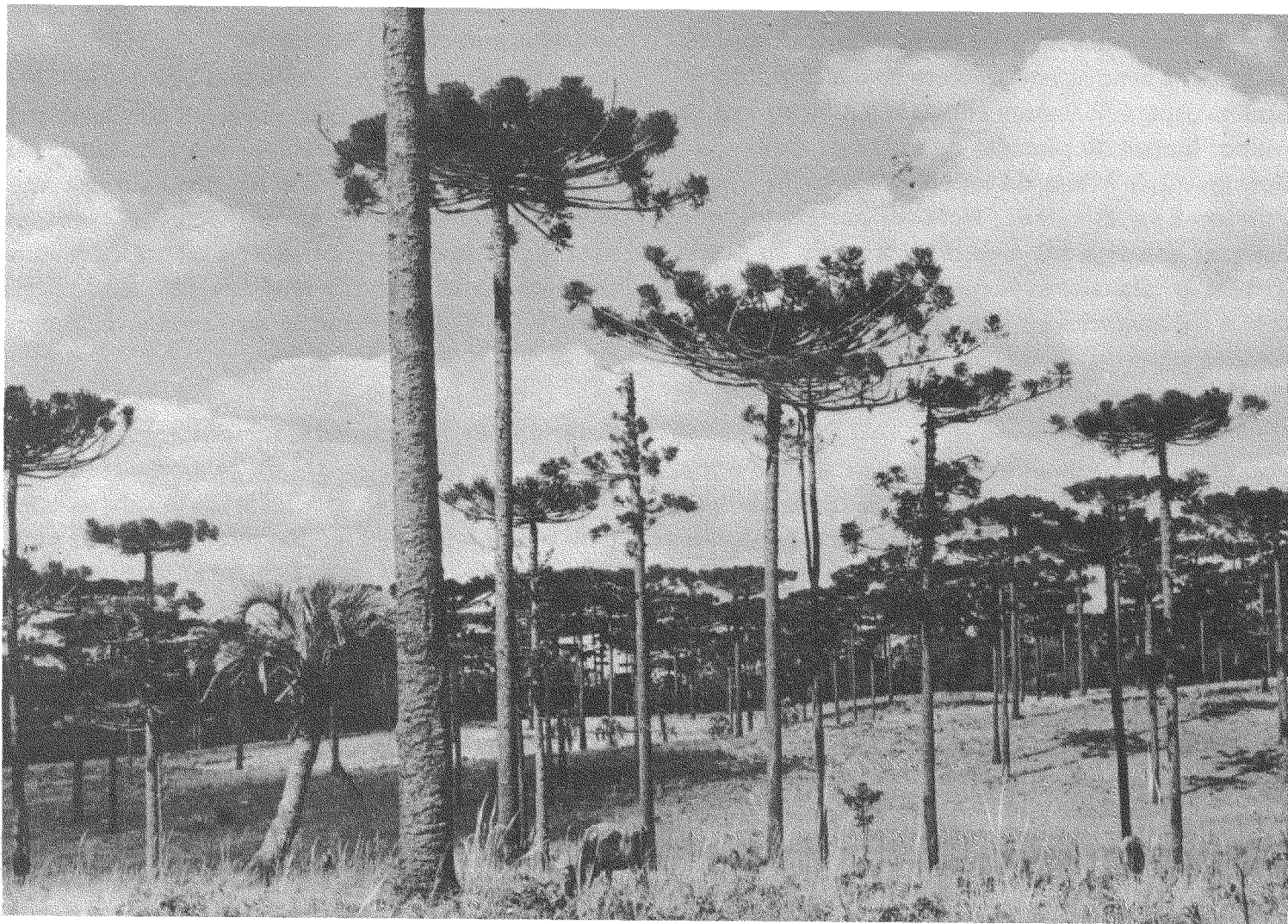



Fig. 73 — Município de Ponte Serrada — Estado de Santa Catarina *(Foto C.N.G. 5 475 — T.S.)*

Pinheiral na área de transição entre a vegetação florestal e a campestre. Observar a ausência do estrato de madeiras duras, que é substituído por uma vegetação de porte herbáceo e a palmeira butiá, que é peculiar ao campo limpo. (*Com. L.G.A.*)

imbuia", "nesta localidade só tem pinhal e cedro" ou "só tem pinheiro e pessegueiro bravo.[136]

Por sua natureza de madeiras mais duras, e por sua aplicação, as dicotiledôneas como o cedro e a imbuia encontram mercado mais valorizado, alcançando, quase sempre, seu preço, um valor muito superior ao do pinho.

A falta, entretanto, de estudos, que permitam fazer-se um cálculo aproximado do volume, por hectare, dessas espécies, vem dificultando o aproveitamento do real valor econômico daquelas reservas, o que sòmente seria possível com emprêgo de técnicas modernas de levantamentos florestais, especialmente com a utilização da fotografia aérea. Essa técnica, aliás, já foi empregada pela missão da FAO na Amazônia e recentemente se estende a Santa Catarina e Paraná por iniciativa do Serviço Florestal do Ministério da Agricultura, que para isso vem contando com a experiência de emprêsas particulares.

[136] Ibidem.

Dentre aquelas espécies, que, ao lado do pinho, têm merecido maior explotação, se distinguem a imbuia, o cedro, o mate, a canela sassafrás. Desta última é extraído, por destilação, o óleo sassafrás, atividade essa que, além de depender das oscilações do mercado externo constitui uma indústria à parte da de extração da madeira.

Da imbuia, sabe-se que é encontrada em comunidades bastante densas nos municípios paranaenses de São Mateus, Irati, Teixeira Soares e São João do Triunfo. Em Santa Catarina, a sua principal área de ocorrência se encontra nos municípios de Mafra, União da Vitória, Caçador, Juaçaba, Irani e Canoinhas; sua ocorrência no Rio Grande do Sul é discutível. Muito procurada pela sua beleza, especialmente no preparo de laminados, essa espécie vem-se tornando escassa, embora sua ocorrência outrora fôsse bem densa, conforme revela Hoehne, quando se refere às matas do rio das Mortes, na serra da Boa Esperança, em terras do município paranaense de Jaguariaíva. Aí êsse autor calculou, para cada alqueire de mata, a ocorrência de vinte

a vinte e cinco imbuias, enquanto o número de pinheiros era superior a cem.

Abaixo da imbuia, nota-se o cedro, que é encontrado em quase tôda a floresta subtropical, acompanhando o pinheiro, e que por ser madeira fàcilmente trabalhável, tem grande aceitação no mercado, além da diversidade de seu uso.

A canela e o pinheiro-bravo, entre as já citadas, também são bastante procuradas.

Referência especial, porém, deve ser feita à erva-mate, outro recurso bastante disseminado nos Estados sulinos, que alcança o sul de Mato Grosso, distribuindo-se sôbre uma área de 1 329 147 hectares, segundo os dados fornecidos pelo Instituto Nacional do Mate.

Embora a autarquia encarregada do assunto se esforce no sentido do seu cultivo racional, em geral o aproveitamento ainda se faz à custa dos ervais nativos. A coleta, entretanto, já não é feita arbitràriamente de maio a outubro, mas em época estabelecida pelo Instituto, o que é indício de racionalização no seu aproveitamento.

Inegàvelmente, porém, a grande riqueza da floresta subtropical do Planalto Meridional reside na *Araucaria*. Em virtude da sua relativa homogeneidade, que resulta de uma elevada taxa de pinheiros por hectare, vemos surgir nessa área uma réplica, em pálidas proporções, das florestas de coníferas do hemisfério norte. Embora o aparecimento do pinheiro se faça acompanhar, como já dissemos atrás, de espécies latifoliadas, a presença de cêrca de vinte indivíduos com diâmetro superior a quarenta centímetros em cada hectare — em um cálculo bastante baixo e referente aos pinheirais virgens — já representa um índice bastante característico, se levarmos em conta a área de ocorrência da espécie. Nas áreas que já foram alvo de explotação e ora em fase de regeneração natural, entretanto, êsse índice aumenta bastante. Embora não tenham sido efetuados levantamentos em áreas dêsse tipo, Eudoro Lins de Barros cita o caso do Parque Florestal Joaquim Francisco de Assis, em São Francisco de Paula, no Estado do Rio Grande do Sul e de propriedade da autarquia madeireira, onde foram assinalados, em um pinhal explorado há cinqüenta anos atrás, um total de 345 indivíduos. Dêsses, oitenta e quatro apresentavam diâmetro acima de setenta centímetros, numa demonstração da alta capacidade de regeneração dessas comunidades, desde que a explotação não tenha tido o caráter de terra arrasada e que não tenha sido submetida a queima, para aproveitamento posterior como área de cultura ou para a instalação de pastagens.

Verifica-se portanto, à primeira vista, o valor que representam os recursos florestais do Planalto Meridional para a sua economia. Êsse valor está na própria qualidade das essências aí encontradas, bem como nas condições geo-econômicas em que subsistem, dada a sua relativa proximidade do litoral, o que facilita o seu escoamento para o exterior.

Também sua situação, próxima aos centros de maior densidade de população do país, lhe garante um mercado interno sempre em ritmo de crescimento.

Embora já em explotação há muitos anos, o levantamento total da avaliação de seus recursos ainda não foi levado a efeito. Dados estimativos, muito contraditórios, têm vindo a público, porém já revelam, "grosso modo", um esfôrço na avaliação total do potencial em pinheiros industrializáveis.

Segundo Paulo de Sousa, em 1947, nos quatro Estados mais meridionais, o total de pinheiros industrialmente aproveitáveis, isto é, com diâmetro superior a quarenta centímetros, elevava-se a cento e sessenta e dois milhões. Entretanto, pode-se acrescentar a êsse total os pinheiros mais finos, que talvez atinjam a elevada soma de quinhentos e cinqüenta milhões. Ter-se-á assim uma visão do potencial em pinho-do-paraná, dos Estados sulinos brasileiros numa área bruta de 8 milhões de hectares, naquela data. Dados mais recentes, entretanto, revelam para o Paraná uma área, em 1954, de dois milhões de hectares; em Santa Catarina, também devido ao ritmo da devastação, estima-se uma área, no presente, de pouco mais de um milhão e meio de hectares. Para o Rio Grande do Sul, os dados são escassos, mas podem ser avaliados quando sabemos, segundo Paulo de Sousa, que a destruição das matas de *Araucaria* é intensa e atinge a quase quinze mil hectares por ano.

Verifica-se, portanto, que a explotação da floresta do planalto sulino onde ocorre o pinheiro é uma atividade que vem, desde longa data, se ampliando, tendo em vista não só as solicitações do mercado externo, mas também a crescente procura do mercado interno, quer para atender ao ritmo da nossa industrialização, quer para a obtenção de lenha. Nesse particular deve ser levado em conta o elevado consumo feito pelas estradas de ferro, notadamente pela Rêde de Viação Paraná—Santa Catarina, e o fato de ser a lenha o combustível doméstico por excelência e o das pequenas indústrias, no Sul do Brasil.

Lamentàvelmente, entretanto, a extração madeireira, que se vem acentuando de maneira crescente, obrigando por isso a uma constante movimentação de parte das serrarias, as quais cada vez mais se deslocam para oeste em busca de matas ainda não explotadas, não corresponde plenamente ao total do material aproveitado. Estudos realizados pelos sindicatos de produção, indústria e comércio dos três Estados sulinos revelam que, em relação ao pinheiro-do-paraná, só 23,62% de um pinheiro enviado à serraria é comerciável. O desperdício verificado nos trabalhos realizados, desde o abate da árvore até a sua posterior colocação no pátio da serraria e compreendendo as perdas correspondentes ao descascamento, aos galhos, à ponta do fuste que se perde em virtude dos nós aí localizados e ao tôco que permanece no terreno e que atinge cêrca de sessenta centímetros, alcança um volume, em cada indivíduo, da ordem de 58% do seu total. Porém, não é só nessa fase que as perdas se fazem sentir: durante os trabalhos na serraria, seja na preparação e aparelhamento de tábuas, ou na laminação, o desperdício também é acentuado, chegando a constituir um problema para as serrarias o acúmulo de serragem e aparas de laminados que, em virtude de imperfeições do cerne, têm de ser rejeitados. Aquêle acúmulo, conforme informações colhidas na região, provoca, periòdicamente, um dispêndio de capital por parte dos proprietários, correspondente ao transporte e transbôrdo, para áreas próximas, daquela serragem e aparas.

Outro aspecto relativo à explotação das matas do Sul do Brasil se refere, conforme as informações de Eudoro Lins de Barros, ao aproveitamento de madeiras duras para a obtenção de dormentes. A conservação dêsse recurso, para uso mais nobre, seria possível se se generalizasse o uso dos processos de imunização e creosotagem do pinheiro com aquêle fim; resguardar-se-ia, assim, aquêle patrimônio em vias de desaparecimento.

Assim, o problema da conservação e conseqüente aproveitamento racional da riqueza madeireira, representada pela floresta subtropical dos Estados sulinos, estará condicionado a uma série de

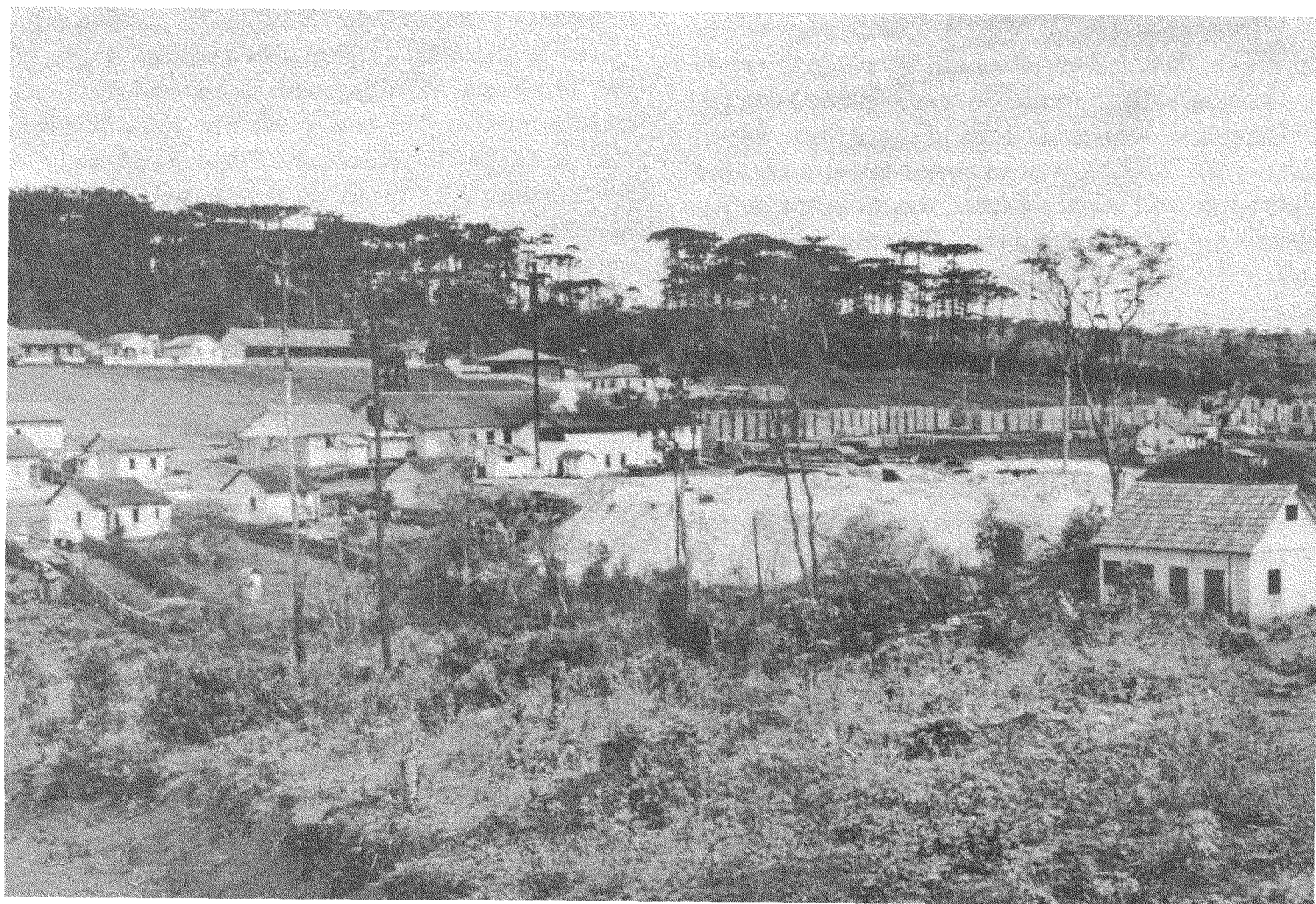



Fig. 74 — Município de Campo Mourão — Estado do Paraná *(Foto C.N.G. 5 380 — T.S.)*

A procura de áreas ainda não devastadas tem provocado o deslocamento freqüente de serrarias para o oeste do Estado do Paraná.

Numa demonstração do desperdício de matéria-prima, observa-se a grande quantidade de serragem depositada e que pesquisas tecnológicas bem orientadas poderiam aproveitar, com grande benefício para a economia madeireira. *(Com. L.G.A.)*

medidas a serem tomadas, em conjunto, tendo em vista aquêle objetivo.

Estudando os recursos florestais da bacia Paraná—Uruguai, área onde se adensam as comunidades mais econômicamente aproveitáveis da floresta subtropical no Brasil, Eudoro Lins de Barros enumera, a título de sugestão, uma série de medidas relativas à racionalização do seu aproveitamento. Estas vão desde a elaboração de mapas fitogeográficos, levantamentos botânicos e levantamento minucioso dos recursos florestais, até uma campanha de reflorestamento, a par de uma de esclarecimento, junto ao homem do campo, da melhor maneira de ser aproveitada aquela riqueza. Caberia aos governos federal e estaduais um papel importante na preservação das matas, no reflorestamento e no aproveitamento racional. Coadjuvados pelas companhias de industrialização da madeira para a produção de papel e celulose, além das companhias de estrada de ferro, seria desenvolvida uma luta em prol do bom aproveitamento de uma das maiores riquezas do Sul do Brasil — as suas matas.

Esta campanha, que seria uma tomada de atitude face a um problema tão grave, vem se fazendo sentir com a maior urgência possível, dada a necessidade imediata de se pôr um paradeiro à devastação intensa que vem sofrendo o nosso patrimônio florestal em todo o território pátrio. No Sul do Brasil, porém, êsse fenômeno atinge índice alarmante, considerando-se que, do ponto de vista do aproveitamento econômico, dada a sua relativa homogeneidade, a floresta do planalto sulino, onde ocorre o pinheiro, é colocada em lugar de realce.

A interferência do homem sôbre a paisagem natural teve e continua a ter, no Planalto Meridional, papel saliente. Embora a ação do elemento indígena que, dados os instrumentos rudimentares de que dispunha e ao seu número reduzido, não chegou a alterar profundamente a paisagem, sua influência se fêz sentir, indiretamente, muito mais tarde, quando o elemento colonizador, assimilando o uso do fogo, por aquêles empregado em pequena escala, conseguiu transformar extensas áreas florestais em paisagens desoladoras — as

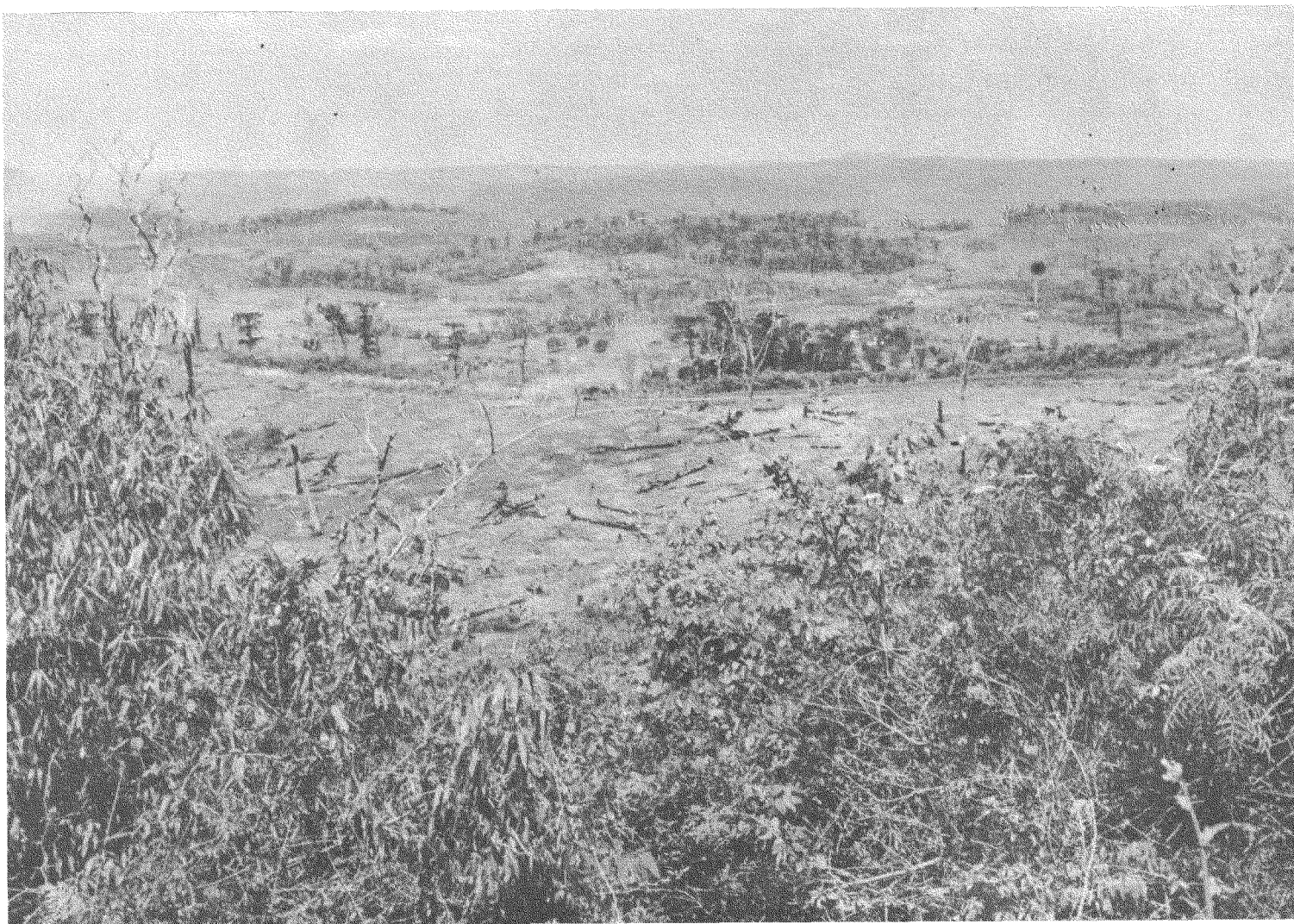



Fig. 75 — Município de Laranjeiras do Sul — Paraná *(Foto C.N.G. 5512 — T.S.)*

A desvastação das matas do sudoeste do Paraná vem-se fazendo num ritmo bastante intenso, já atingindo as barrancas do rio Iguaçu. A localização de contingentes humanos que provêm do Rio Grande do Sul, tem contribuído de maneira acentuada para tal situação, que não corresponde a um aproveitamento real da riqueza que aquelas florestas encerram. (*Com. L.G.A.*)

"ghost landscapes" dos autores de língua inglêsa — "paisagens mortas, de destruição, onde no meio dos samambaiais erguem-se ainda os restos de alguns pinheiros e imbuias calcinadas", na feliz expressão de Orlando Valverde. [137] Estas paisagens, tão disseminadas no norte e nordeste do Paraná, vêm-se ampliando consideràvelmente nos últimos anos sôbre o terceiro planalto paranaense, obrigando as serrarias a se localizarem já a oeste de Laranjeiras do Sul, de onde em breve atingirão as barrancas do Paraná.

Da mesma forma em Santa Catarina, nos municípios do sudoeste como Xaxim, Xanxerê e Xapecó, a devastação vem progredindo, à custa da madeira que é exportada para os mercados platinos, através do rio Uruguai. O Rio Grande do Sul, onde as áreas florestais sempre foram de menor amplitude, e que conta com uma taxa populacional mais elevada do que a dos dois Estados citados, vê suas últimas reservas, localizadas no vale do rio Pelotas — segundo o testemunho de Orlando Valverde — serem atacadas presentemente.

Porém, não vemos na devastação das florestas ùnicamente a desfiguração da paisagem nem o aproveitamento mal orientado de seu potencial. Talvez, conseqüências de maior gravidade estejam no que essas devastações representam para o esgotamento dos solos, na modificação do regime dos rios e na alterações das condições microclimáticas das áreas atingidas por essas práticas.

Foi no intuito de remediar essa situação, e prevendo a amplitude do problema no futuro, que o govêrno criou o Instituto Nacional do Pinho, cujas atividades há cêrca de dezesseis anos se vêm orientando no sentido de desenvolver o reflorestamento, tendo como base a *Araucaria angustifolia*. Era da política daquela autarquia buscar na cooperação dos Estados de Minas Gerais, São Paulo e particularmente do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande

137 Valverde, Orlando — "Planalto Meridional" — Guia da excursão n.º 9, realizada por ocasião do XVIII Congresso Internacional de Geografia. União Geográfica Internacional. Comissão Nacional do Brasil. Edição do Conselho Nacional de Geografia — Rio de Janeiro, 1957.

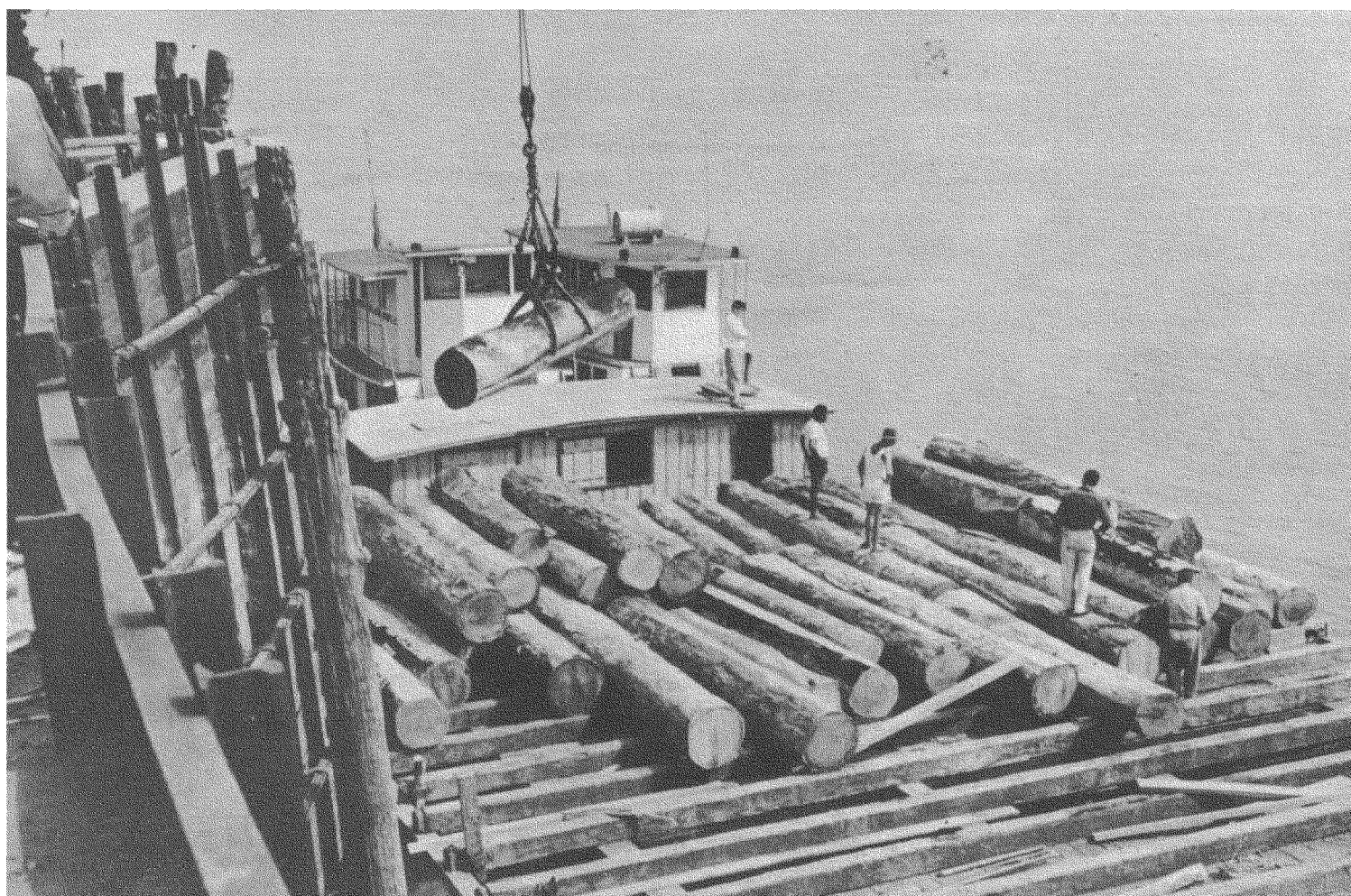



Fig. 76 — Município de Presidente Epitácio — Estado de São Paulo *(Foto C.N.G. 5 349 — T.S.)*

Grande parte da produção madeireira do norte do Paraná, de Mato Grosso e das últimas reservas paulistas da calha do Paraná, é transportada por barcaças através daquela via fluvial para Presidente Epitácio, onde chegam os trilhos da Estrada de Ferro Sorocabana.

Daí essa produção, que consiste principalmente de peroba, cedro e outras essências, toma o destino dos centros consumidores do Leste, embora uma parte seja beneficiada naquela cidade e arredores. *(Com. L.G.A.)*

do Sul, através dos seus governos estaduais e municipais, a obtenção de áreas destinadas ao reflorestamento. A falta de terras devolutas em muitos casos, a falta de compreensão da gravidade do problema e outras circunstâncias contribuíram para limitar a atuação do Instituto Nacional do Pinho. Em 1954, porém, quando a visão do problema foi se ampliando mais, teve o Instituto o oferecimento de setecentos e cinqüenta hectares de terra para reflorestamento no município de Caçador, em Santa Catarina. Anteriormente, quando do início das atividades do Instituto na criação de seus Parques Florestais, o Estado do Paraná colocou à sua disposição quinhentos hectares para o começo dos trabalhos naquele Estado. Conta atualmente aquela autarquia com nove Parques Florestais, cobrindo uma área de cêrca de cinco mil hectares, onde crescem de dezoito a dezenove milhões de pinheiros. Êsse plantio é secundado pelo de outras essências como o cedro, a imbuia, coníferas exóticas, a sucupira, o ipê e etc., que abrange uma área de pouco menos de 80 hectares.

Completando essa atividade, tem o Instituto buscado a colaboração dos governos estaduais na forma de convênios, visando ao reflorestamento e à conservação das matas.

Embora não possa ser negligenciada, não parece ser de todo satisfatória a ação daquele órgão no equacionamento e resolução do problema.

Não fôra isso, não seriam tão constantes os protestos e as advertências de pessoas que, desinteressadamente, têm sugerido a modificação de atitude diante dêle. São os técnicos em silvicultura, economistas, líderes das classes interessadas na extração de madeiras, políticos e entidades conservadoristas que, freqüentemente, vêm a público agitá-lo, mostrando a sua importância, alertando as autoridades e principalmente indicando a responsabilidade daqueles que negligenciam o papel da geração atual diante das futuras, que revela sua atualidade e gravidade.

É certo que, dada sua complexidade e amplitude, a conservação e o aproveitamento racional de nossos recursos florestais não foram ainda encarados nas devidas proporções. Falta ainda aquela consciência coletiva do problema, único fator capaz de provocar uma atitude, não só de parte das autoridades como de todos os interessados, na busca de uma solução. É sabido que, há anos, vem o Serviço Florestal do Ministério da Agricultura lutando pela aprovação do Código Florestal em andamento no Congresso, o que lhe proporcionaria a legislação adequada e os meios financeiros indispensáveis para enfrentar a conservação e proteção de nossa riqueza florestal.

No âmbito não oficial, entretanto, e por motivos óbvios — das quais decorre por certo o êxito do empreendimento — verifica-se uma ação decisiva da parte dos responsáveis pela indústria de celulose e papel. Embora, na maior parte das vêzes, sem contar com o apoio oficial, que se poderia expressar na isenção de impostos das áreas destinadas ao reflorestamento, financiamento a longo prazo e outras facilidades perfeitamente justificáveis, tem o capital particular procurado se munir das reservas necessárias ao funcionamento futuro de suas fábricas. Para tanto, numa atividade sem precedente, seguindo o exemplo de Navarro de Andrade, a Companhia de Melhoramentos de São Paulo e a Fábrica de Papel e Celulose das Indústrias Klabin, para só citar os empreendimentos de maior vulto, numa demonstração de visão do problema e realizando obra monumental, vêm contribuindo de maneira decisiva para o reflorestamento. Tal atitude é tanto mais louvável, quando sabemos que a silvicultura é atividade onerosa, de rendimento a longo prazo, o que não se coaduna com o caráter inflacionário atual de nossa economia.

Para finalizar, desejamos transcrever algumas das recomendações do Primeiro Congresso Florestal Brasileiro, realizado na cidade de Curitiba no ano de 1953, e que valem por uma norma a seguir no âmbito da conservação dos recursos florestais de nossa terra. Nessas sugestões, vamos encontrar tôda uma série de medidas de base a serem tomadas no equacionamento e no posterior encaminhamento das resoluções dêsse problema de fundamental importância para nossa economia para nossa sobrevivência.

1.º) — "Que, a fim de que os princípios da política florestal brasileira possam ser elaborados à base de conhecimentos tão aprofundados quanto possível da situação existente, seja procedido, através dos órgãos adequados, o levantamento das superfícies florestais (florestadas ou não) do domínio público, existentes em cada Estado ou Território e pertencentes ao govêrno federal e àquelas unidades".

2.º — "Que sejam inalienáveis as florestas de domínio público destinadas à exploração florestal, exploração que só poderá ser feita através de licenças regulamentadas de corte com prazo de duração limitada".

Fig. 77 — Município de São Jerônimo da Serra — Estado do Paraná *(Foto C.N.G. 5531 — T.S.)*

Ao lado das entidades oficiais, a iniciativa particular tem contribuído de maneira acentuada para o reflorestamento no Sul do Brasil.

Embora o plantio para o aproveitamento na indústria de papel e celulose se saliente pela área, já se observa também, em menor escala, o reflorestamento para a produção de madeira. *(Com. L.G.A.)*

3.º) — "Que seja solicitada ao govêrno a revisão do Código Florestal, com o objetivo de esclarecer as dúvidas quanto a dispositivos do mesmo, colocá-lo em harmonia com o nosso estado social e econômico e as necessidades do desenvolvimento do país, bem assim situá-lo, como um quadro de âmbito regional, de acôrdo com as necessidades peculiares de cada região".

5.º) — "Que sejam intensificados os estudos e pesquisas no domínio da silvicultura, com o fim de obter, no mais breve espaço de tempo possível, a conservação do capital florestal ou reflorestamento das zonas devastadas".

6.º) — "Que o florestamento e o reflorestamento realizados pela iniciativa privada sejam objeto de encorajamento e orientação por parte do govêrno... A exemplo do que ocorre em muito países, deve ser instituído com urgência o financiamento bancário sob condições favoráveis, às emprêsas de florestamento e reflorestamento. Imunidade fiscal notadamente do impôsto territorial, deverá ser concedida às áreas florestadas ou reflorestadas pela iniciativa privada".

18.º) — "Que, enfim, sejam convocados, por tôdas as formas e todos os meios, aquêles que, nascidos no Brasil, têm o dever patriótico de se empenhar de corpo e alma na grande campanha de redenção nacional, pelo estudo, defesa, preservação e conservação do patrimônio florestal brasileiro".

2 — *O aproveitamento da riqueza florestal na Amazônia* *

No momento atual a tentativa de explotação da hiléia amazônica tem despertado grande interêsse. Concorre para isto uma série de fatôres. Sabe-se que a exploração das florestas do Leste e Sul do país foi sempre realizada intensamente e o

* Autor — Leny Brück da Motta.

reflorestamento dessas zonas não tem merecido a atenção que era de se esperar. Alia-se, ainda, a circunstância da floresta amazônica possuir grande riqueza, porém em estado latente. Embora sua exploração seja dificultada por fatôres negativos, êstes começam a ser contornados, na medida do possível.

O interêsse pela explotação racional da região amazônica é recente, datando da época em que aquela área brasileira foi visitada pelas missões florestais da FAO e da CEPAL. Estas realizaram pesquisas visando a indicar áreas na América do Sul onde fôsse possível a instalação de indústrias papeleiras, baseadas em misturas de madeiras tropicais. Prendem-se as investigações à incipiente produção mundial de papel fornecida pela Escandinávia, Canadá e Estados Unidos.

Resultou das pesquisas e estudos elaborados pelas missões florestais a indicação, dentro da região amazônica, do Território do Amapá, como local propício à instalação da indústria papeleira. A escolha do Amapá, como fonte de aproveitamento, liga-se não só à proximidade do mar e à conseqüente facilidade de exportação do produto, como ao ascendente desenvolvimento econômico da região.

Foi ainda considerada a conveniência de incentivar a indústria madeireira da Amazônia, nas suas mais variadas modalidades.

Em virtude da crescente procura dos mercados consumidores dos Estados do Rio de Janeiro e da Guanabara, na região Leste, e dos grandes centros urbanos e rurais da região Sul, está se tornando insuficiente a produção de madeira das florestas brasileiras do Leste e Sul do país. Acrescente-se o estado de esgotamento das reservas florestais, conseqüência do desordenado e avassalador desflorestamento das matas brasileiras, principalmente da mata de *Araucaria*, que é a única floresta do Brasil explorada econômicamente quanto à produção madeireira em larga escala, como já vimos. Ocorre ali o pinho (*Araucaria angustifolia*), madeira que ocupa o primeiro lugar na exportação, sob as mais diversas formas: pranchões, pranchas, tábuas, vigotes, vigas, cabos de vassoura e caixas de dimensões variadas. Há, também, o aproveitamento dos subprodutos, sendo obtido combustível dos

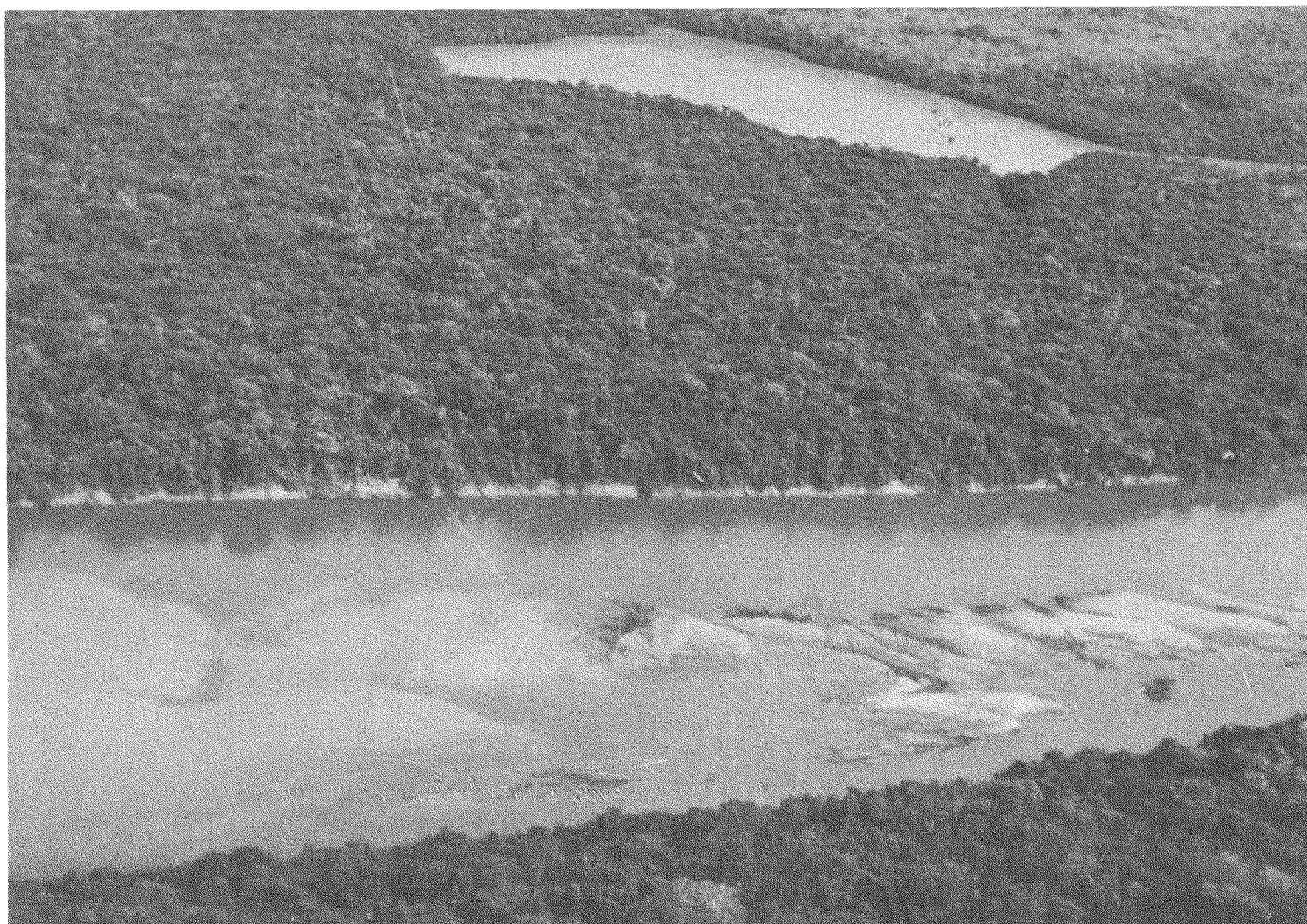



Fig. 78 — Município de Cuiabá — Estado de Mato Grosso (*Foto C.N.G. 2 302 — T.S.*)

Aspecto típico da floresta amazônica, reflexo do clima predominante na região: quente e superúmido. (*Com. L.B.M.*)

Fig. 79 — Município de Barcarena — Estado do Pará *(Foto C.N.G. 2 170 — T.J.)*

Fisionomia da floresta equatorial de várzea, vegetação luxuriante e densa que recobre grande extensão da Amazônia. A cobertura vegetal apresenta vários estratos, sendo freqüente a ocorrência de árvores de grande porte e de espécies de grande valor econômico. (*Com. L.B.M.*)

nós, que, às vêzes, são transformados em objetos de adôrno. De grande importância é o aproveitamento da fibra do pinheiro, recomendada para a fabricação de papel. Considerável incremento tomou, nos últimos anos, a indústria de compensados e laminados, cujos produtos vêm alcançando cada vez mais a preferência dos mercados interno e externo. A madeira assim trabalhada tem inúmeras aplicações, sobretudo na confecção de móveis e caixaria de luxo.

São, pois, inúmeras as exigências da civilização, com relação à indústria madeireira, e, talvez num futuro próximo, seja insuficiente a produção da mata de *Araucaria* e das florestas do Leste, que não poderão atender ao consumo de madeiras do país. Acrescente-se a circunstância de o reflorestamento, nessas áreas, não atender às necessidades dos mercados consumidores.

Surge, assim, a Amazônia, região florestal de grande riqueza em potencial, como a área brasileira capaz de suprir, num curto espaço de tempo, as necessidades da indústria de madeira e da indústria de papel do país.

A hiléia amazônica abrange grande extensão, cobrindo cêrca de 40% da área do Brasil. Estende-se pelo Amazonas, Pará, Acre, Rio Branco e Amapá, zona norte de Mato Grosso, uma estreita faixa do Maranhão e pequena porção norte de Goiás.

É uma vegetação florestal luxuriante e densa, reflexo do clima predominante na região: quente e superúmido. Apresenta vários estratos: a cobertura de plantas herbáceas ou lenhosas mais ou menos rarefeita, o estrato com elementos de porte subarbustivo e arbustivo, e, finalmente, o estrato arbóreo.

A floresta amazônica caracteriza-se pela diversidade de espécies e pelo alto porte das árvores, sendo que grande número destas fornece valiosas madeiras de lei. É grande a heterogeneidade da floresta, isto é, elevado o número de espécies que ocorrem por unidade de área.

A hiléia, por suas características e extensão, apresenta-se inicialmente como área ideal para a explotação madeireira. Entretanto, vários obstáculos vão dificultar o aproveitamento de seus recursos florestais. A variedade de composição da floresta, rica em número de espécies, mas pobre em quantidade de indivíduos, faz com que não seja possível, na hiléia, a existência das grandes explorações madeireiras que são feitas em outros países.

Um outro fator que vem dificultar a explotação é a inacessibilidade da madeira, ou seja, o fato de muitas reservas de excelentes madeiras se situarem em pontos inatingíveis ou afastados da costa ou dos rios. Outro problema da mais alta importância é o emprêgo de métodos primitivos no transporte da mercadoria.

A indústria madeireira luta com uma série de dificuldades. A procura de árvores para extração de madeira constitui sério problema, uma vez que é muito reduzida a ocorrência de espécies idênticas numa mesma unidade de área. Além disso os métodos de trabalho são ainda muito primitivos, predominando o manual. Há carência dos métodos modernos de corte, de transporte e de transformação da madeira em produtos comerciais. É muito empregado o método de derrubada das árvores e o corte em toras a machado. Estas são empurradas a mão até o rio, abrindo-se, para facilitar o transporte, estradas ou veredas através da mata, usando-se trilhos de madeira e rolos.

Prática muito empregada na Amazônia, e atualmente muito condenada por ser prejudicial à composição das florestas tropicais é o corte seletivo das espécies. As espécies mais exploradas o são tão intensamente que se torna, mesmo, impossível uma reconstituição futura. Êste é o caso de algumas regiões mais acessíveis no Estado do Pará, onde existem verdadeiras florestas degradadas pelo corte do cedro vermelho (*Cedrela odorata*) e do freijó (*Cordia goeldiana*).

As técnicas modernas de serrar e a maquinaria não são, também, utilizadas na Amazônia. Na maior parte as serrarias existentes na hiléia são manuais e as que empregam máquinas não possuem um funcionamento econômico. São quase desconhecidos os processos para economizar o trabalho, tais como as mesas giratórias, os rolos móveis, os transportadores de madeira. Até os rolos fixos são desconhecidos.

A madeira extraída da hiléia amazônica é utilizada para os mais variados fins.

A *lenha* foi sempre, através dos séculos, a principal fonte de energia da região, consumida em grande escala para o fomento das usinas termelétricas, navios fluviais e de um certo número de indústrias. É também muito empregada pelas estradas de ferro.

Como conseqüência do surto industrial que está atravessando o país, o uso da lenha, nas últimas décadas, está se tornando cada vez mais restrito.

Fig. 80 — Município de Macapá — Território do Amapá *(Foto C.N.G. 6 855 — T.J.)*

A extração de madeira constitui importante atividade econômica na região Norte. Após a derrubada, quando se extraem as essências de maior valor, faz-se a "queimada", preparando-se, assim, a terra para o cultivo.

As madeiras extraídas chegam às serrarias em balsas, sendo posteriormente transformadas em tábuas, dormentes, etc. *(Com. L.B.M.)*

O navio a vapor está cedendo lugar ao barco a motor, e as usinas termelétricas apresentam tendência acentuada para substituir a lenha por um outro combustível.

O *carvão vegetal* apresenta seu uso restrito a fins domésticos, principalmente nos grandes centros urbanos. A madeira aí empregada é, em sua maior parte, proveniente das árvores cortadas para a limpeza de campos destinados ao cultivo.

A produção de *dormentes* para estradas de ferro é suficiente para suprir as necessidades da Amazônia, que os exporta para outras regiões brasileiras.

A utilização das madeiras para dormentes varia conforme a área. Assim, no Território Federal de Rondônia, êles são feitos de itaúba, e os do Pará são retirados, em geral, da maçaranduba.

A madeira usada para exportação é oriunda exclusivamente das ilhas (Estado do Pará). A exportação de dormentes atingiu grande prosperidade no período de 1927 a 1930. Atualmente a produção declina, em virtude da utilização de madeiras de espécies muito diferentes na sua fabricação, o que contribui para que o produto não tenha boa aceitação nos mercados consumidores.

Quanto à indústria de *óleos,* a única que se salienta, no momento, pelo seu volume, é a extração do pau-rosa.

O pau-rosa (*Aniba roseadora*) é uma árvore da floresta amazônica que possui grande valor econômico. Constitui a fonte de um óleo: o óleo de pau-rosa, matéria-prima da indústria de perfumaria. Êste óleo essencial é obtido pela destilação a vapor, rendendo cêrca de 8 ou 9 kg por tonelada de madeira.

O óleo de pau-rosa constitui um produto de grande significado econômico para a região Norte, especialmente para o Estado do Amazonas. Encontra-se dispersa, em seus vários municípios, a maior parte das destilarias existentes na região. Contràriamente ao que ocorre no Amazonas observamos que, no Pará, as destilarias se concentram em um municí-

pio: Santarém. Êste óleo possui significativo valor comercial, constituindo há 25 anos um importante artigo do comércio exportador da Amazônia. Os principais importadores do óleo de pau-rosa são os Estados Unidos, a Inglaterra e a França. Além de ser produto de comércio internacional é exportado, embora em pequena escala, para portos da costa sul do país.

A indústria de pau-rosa luta com tôda sorte de dificuldades, e "está prestes a extinguir-se se não fôr racionalizada e não puder abastecer-se de matéria-prima a preço baixo e de forma mais fácil e segura".[138]

O consumo de madeira no vale amazônico é estimado em cêrca de 230 000 m^3 (de toras), sendo 90 000 m^3 no Estado do Amazonas e regiões vizinhas e 140 000 m^3 no Estado do Pará e Território do Amapá.

É muito difícil chegar-se a um cálculo razoável do consumo interno do comércio madeireiro, estimando-se que êle atinja 60% da produção.

Nas cidades e vilas do Acre, Rondônia e Rio Branco, existe falta acentuada de madeira. As serrarias ali existentes são pequenas e em número insuficiente, restringindo-se às faixas marginais dos rios. Não chegam, mesmo a suprir as necessidades locais. É assim que o alto Amazonas compra madeira de Manaus e do Pará; o produto é, ainda, fornecido por serrarias localizadas ao longo dos rios.

No Território do Amapá é, também, escassa a produção de madeira. Por êsse motivo o Amapá importa madeira das ilhas (Estado do Pará).

Existem, em Belém, algumas serrarias manuais, insuficientes para atender ao consumo local. A produção madeireira é complementada pela importação de madeira oriunda das ilhas. O maior consumo é realizado por emprêsas construtoras e fábricas de móveis. De grande importância é a confecção de caixas de tamanho regular, realizada por várias serrarias, tendo em vista o consumo local.

Devido ao crescente progresso da indústria de móveis em Manaus, intensa é a procura de várias espécies de madeira, por todo o vale, que vão fomentar aquela indústria.

A produção de dormentes, na região, além de suprir as necessidades locais, é destinada em grande parte à exportação. Na Amazônia, as ferrovias que utilizam dormentes oriundos das florestas locais são: a Estrada de Ferro Madeira—Mamoré, a Estrada de Ferro Tocantins, a Estrada de Ferro Bragança e a Estrada de Ferro do Amapá. Por mais que aumente, a exportação de dormentes não afetará o mercado interno, uma vez que as madeiras utilizadas para êsse fim diferem, em espécie, daquelas destinadas à exportação. Existem zonas distintas de ocorrência de madeiras usadas para dormentes, na região, como também zonas de exploração que se destinam à exportação. As ferrovias locais não fazem uso de variadas espécies de madeiras, restringindo-se estas ao comércio externo.

O Nordeste constitui grande mercado consumidor das madeiras da Amazônia, distinguindo-se Fortaleza, Recife e Natal como principais portos importadores. A única madeira, extra-amazônica, que entra nos portos do Nordeste em quantidade comparável às madeiras da hiléia é o pinho-do-paraná. Êste, entretanto, poderá ser substituído por madeiras mais baratas que existem, em grande quantidade, no Pará.

Apenas as caixas fabricadas no Pará não têm, por sua qualidade boa aceitação no Nordeste, sendo superadas pela produção cearense. Também os dormentes importados da Amazônia encontram, no Nordeste, campo muito limitado à sua expansão.

O grande desenvolvimento econômico da região Leste com o crescimento rápido das cidades, das quais o Rio de Janeiro é um magnífico exemplo, faz com que a procura de madeira para construção seja cada vez mais intensa.

O Leste brasileiro tem a sua fonte de fornecimento de madeira baseada no rio Doce; porém, a região Sul é outro importante centro de abastecimento.

É de se estranhar que a Amazônia não contribua com maior quantidade de madeiras pesadas para o comércio do Rio de Janeiro, e, de modo geral para todo o Leste brasileiro. Grandes perspectivas, entretanto, se abrem para o comércio da Amazônia na região Leste, em virtude da acentuada diminuição das reservas florestais locais e do Sul do país.

É no campo dos dormentes que estão as maiores possibilidades comerciais com a região Leste, no que tange à exportação de madeiras. O consumo de dormentes na região é muito grande, pois a Estrada de Ferro Central do Brasil está sempre aumentando os seus pedidos, comprando-os na Bahia,

[138] Gachot R., Gallant M. Ñ. e Mc Grath, K. P. — Relatório ao Govêrno do Brasil sôbre o Desenvolvimento Florestal no Vale Amazônico. Roma, 1953.

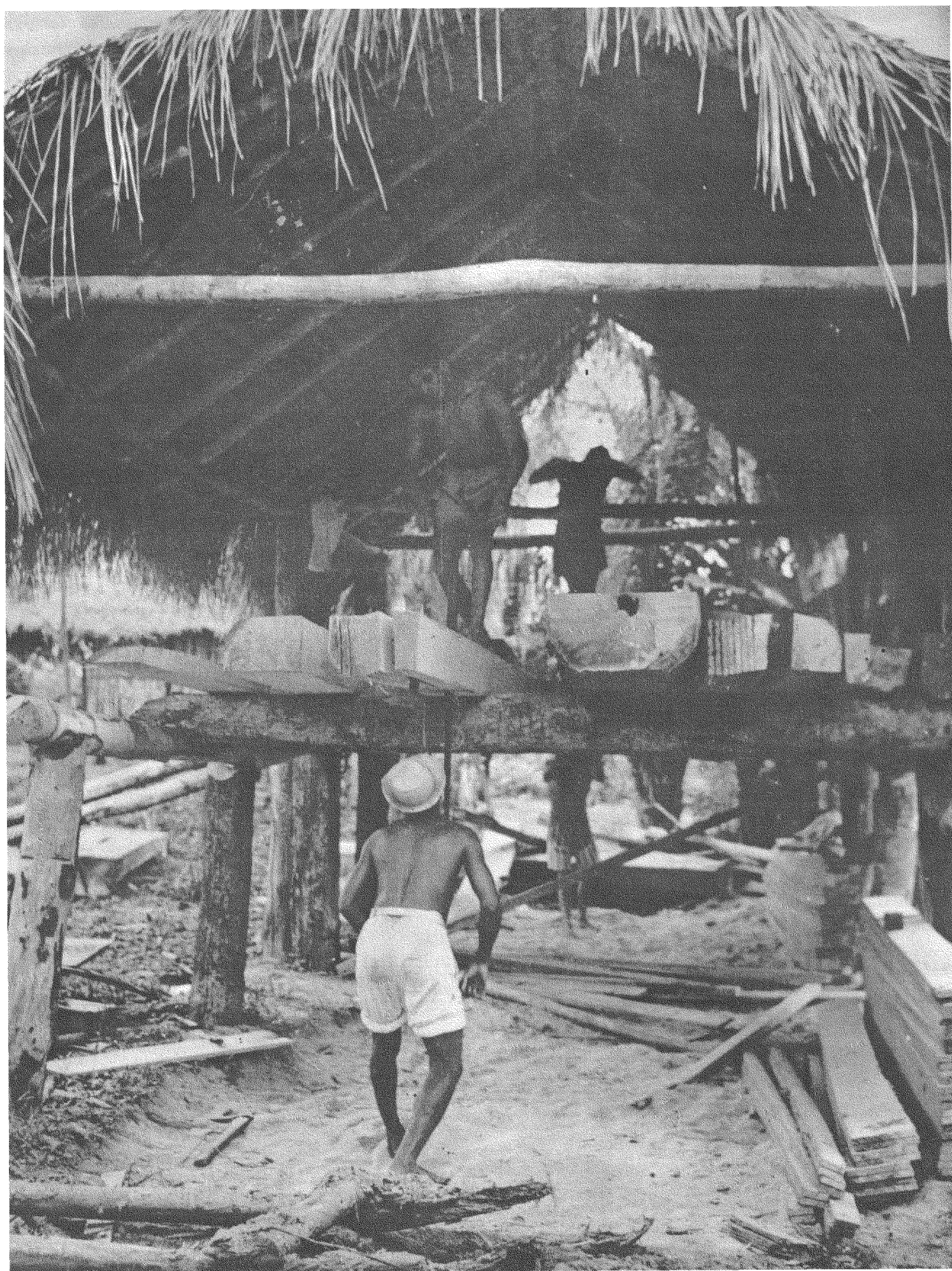



Fig. 81 — Município de Rio Branco — Acre *(Foto C.N.G. 991 — T.J.)*

A indústria madeireira, na região Norte, caracteriza-se pela ausência de métodos de trabalho modernos. Predomina aí o emprêgo da serra manual no corte das madeiras obtidas na floresta. Além de ser pequeno o número de serrarias, a capacidade de produção é limitada. Localizam-se às margens dos rios dada a facilidade dos transportes para obtenção de matéria-prima. (*Com. L.B.M.*)

Espírito Santo, Paraná e Santa Catarina. O Pará poderá suprir essas necessidades se melhorar a qualidade de seus dormentes, através de uma seleção de madeiras e de uma meticulosa organização.

No Sul do país é mínimo o consumo de madeira oriunda da Amazônia. Vários fatôres contribuem para essa situação, como a existência de áreas florestais no Leste e Sul e a dificuldade de transporte da mercadoria para essa região. São, contudo, das mais promissoras as possibilidades do mercado madeireiro da Amazônia no Sul do país, em virtude da intensa procura daquele produto e da dificuldade das florestas locais em aumentar a sua produção. Acrescente-se, ainda, a circunstância de a região amazônica ser atravessada por numerosos e longos rios, navegáveis em tôda a extensão, e que constituem o principal meio de transporte para o escoamento dos produtos da região. Também não devemos esquecer que embora as reservas florestais da Amazônia sejam imensas, a maior parte da hiléia ainda não foi aproveitada e a exploração se prende quase exclusivamente às regiões marginais dos rios.

Com relação ao comércio de dormentes, êstes não são bem recebidos na região Sul em virtude da qualidade das madeiras amazônicas empregadas na sua fabricação.

Visando a um aproveitamento sistemático dos recursos florestais da Amazônia foram realizados pesquisas e estudos pela Missão Florestal da FAO. Êste organismo internacional veio para a Amazônia em 1951 através de um acôrdo com o Ministério da Agricultura, sendo transferido em 1954 para a responsabilidade da Superintendência do Plano da Valorização Econômica da Amazônia, tendo realizado importantes trabalhos na hiléia.

Em conseqüência das pesquisas, a Missão chegou à conclusão de que a floresta é o recurso de mais fácil e imediata utilização, na Amazônia, não só por sua extensão, mas, ainda, em virtude das suas características e extensão dos sistemas hidrográficos da região.

Planejou-se um inventário florestal, ao longo do rio Amazonas, que foi iniciado pelo levantamento da região de Santarém, no Estado do Pará. Continuando os estudos, baseados sobretudo, em fotografias aéreas, a Missão dividiu a Amazônia em tipos florestais. O objetivo era prever quais os tipos, mais interessantes econômicamente para a instalação de uma determinada indústria madeireira. Assim é que foram apontadas as áreas que seriam convenientes para extração do pau-rosa; zona onde seria mais produtiva a localização de uma fábrica de papel, e, finalmente, áreas destinadas às demais modalidades da indústria madeireira.

Coube, ainda, à Missão, fazer demonstrações de exploração racional da floresta com equipamento mecânico moderno, realizada em Benjamim Constant, na foz do rio Javari, no Estado do Amazonas, o maior centro produtor de cedro na Amazônia. A fim de melhorar e aperfeiçoar os sistemas utilizados pela indústria local, foi criado um centro de treinamento de pessoal especializado nas mais variadas operações da indústria madeireira.

O problema de aproveitamento e desenvolvimento da Amazônia constituiu sempre motivo de preocupação desde a mais remota época.

Com relação às madeiras, o programa de recursos naturais compreende os seguintes empreendimentos:

Madeira serrada: apesar de a floresta ocupar grande extensão da Amazônia, é o consumo de madeira serrada relativamente reduzido. O fato liga-se à precariedade das condições econômicas do meio.

O plano de desenvolvimento prevê a construção de trinta serrarias que serão distribuídas pelo interior de cada zona em que foi dividida a Amazônia e localizadas próximas ao rio Amazonas. Destinam-se a atender às necessidades locais, e, também, à exportação.

Madeira contraplacada: será um complemento à indústria de madeira serrada. Apresenta sua produção ótimas possibilidades de êxito, devido à riqueza da hiléia em espécies vegetais que podem ser utilizadas para êsse fim.

Pretende aquêle plano criar duas fábricas de contraplacados com grande capacidade anual, as quais serão localizadas em Manaus e em Santarém, zonas que reúnem todos os requisitos para a produção madeireira.

Celulose: Foram realizadas, na Amazônia, investigações, no sentido de estudar as possibilidades da fabricação de celulose e papel. Há, nos planos da SPVEA, o planejamento da construção da primeira fábrica de celulose na Amazônia. Trata-se de um empreendimento não muito fácil, devido ao problema dos processos que devem ser empregados. Êstes devem basear-se em métodos próprios, ou seja, em misturas de madeira.

Outro problema que merece atenção é a localização da fábrica; esta deverá ser instalada em local onde seja fácil não só a obtenção da matéria-prima indispensável àquela indústria, mas também de água, energia, produtos químicos. Deverá ainda situar-se nas proximidades dos mercados consumidores.

Pau-rosa: foi encontrado no Brasil em 1926, e ràpidamente desenvolveu-se a sua exploração, constituindo a produção nacional 4/5 da mundial. O óleo essencial de pau-rosa atualmente é produzido apenas pelo Brasil e o Peru.

A produção brasileira é realizada com baixo rendimento e a preços elevados em virtude dos métodos primitivos empregados na sua exploração. Está se mantendo, nos últimos anos, à custa de subsídios oficiais. A árvore do pau-rosa, além de fornecer óleo essencial, produz simultâneamente celulose, se trabalhada de modo adequado. O rendimento obtido atualmente é, como já foi afirmado, de 8 a 9 kg por tonelada de madeira. Um aproveitamento racional e planejado permitirá um rendimento de 14 kg de óleo e 300 kg de celulose por tonelada. A celulose assim obtida possui resinas e matérias incrustantes, sendo própria para a fabricação de "hard-board", espécie de plástico de madeira moldável, de grande aceitação comercial na Europa e na América.

Muito importante para a economia regional será, portanto, a racionalização de sua produção.

3 — *Reflorestamento* *

Os efeitos catastróficos da devastação das matas têm acarretado ao país problemas, não apenas de ordem econômica, como também relacionados à mudança da paisagem geográfica.

O Brasil, com seu território situado em sua quase totalidade dentro da zona tropical, portanto sujeito a um clima onde a erosão se apresenta com índices bastante elevados, prescinde, para a preservação de seus solos e para a regularidade do regime de seus rios, de uma cobertura vegetal adequada. A silvicultura bem orientada, já que o homem não pode deixar de interferir na cobertura vegetal primitiva, tem um importante papel na solução dêstes problemas e, conseqüentemente, no bem-estar das gerações futuras.

A extração florestal é uma das atividades mais antigas no Brasil, tendo contribuído para isto, além da riqueza natural, a relativa facilidade de transporte para o mercado europeu. A mata costeira foi quase tôda devastada e em seu lugar ficaram vazios, que, aos poucos, foram ocupados por atividades aparentemente mais necessárias e econômicas. A agricultura foi feita sem cuidado, usando-se para a limpeza das áreas as queimadas. Abandonado o solo esgotado, a mata não se refez e não foi feito o reflorestamento.

Com o advento das estradas de ferro e da siderurgia, maior foi o número de árvores sacrificadas. O consumo de lenha e carvão vegetal elevou-se e o problema da devastação tornou-se ameaçador.

Os primeiros passos para um reflorestamento industrial no Brasil foram encabeçados, no início dêste século, por Edmundo Navarro de Andrade, engenheiro da Companhia Paulista de Estradas de Ferro. Sendo um empreendimento particular, era necessário que os resultados fôssem rápidos e lucrativos. Edmundo N. de Andrade fêz experiências com espécies exóticas e indígenas. A que mais sobressaiu foi o eucalipto, espécie australiana, que apresentou aqui um desenvolvimento mais rápido que no seu país de origem.

As plantações foram feitas ao longo das vias férreas, a fim de que o custo da lenha e do carvão não fôsse encarecido.

Os efeitos do reflorestamento se fizeram notar desde logo, não apenas em relação ao fornecimento de combustível mas, também, na produção de dormentes, até então importados da Austrália. O eucalipto, além disso, reagiu bem às geadas e, suas sementes, ao fogo.

Até 1957 a Companhia Paulista plantou cêrca de 41 000 000 de pés, contando atualmente com uns 25 000 000 de pés, cuja principal finalidade é o fornecimento de lenha. Ùltimamente, a produção é também destinada à indústria de papel.

Até agora os solos do Estado de São Paulo reflorestados com eucalipto (cêrca de 480 000 ha) têm-se apresentado melhores, devido, em parte, à queda das fôlhas que, além de formarem húmus, cortam o excesso de evaporação e diminuem a erosão. Embora os solos de mata apresentem maior rendimento, os solos do cerrado têm sido mais usados. A respeito dêstes últimos, Setzer indica, como único meio prático de conservá-los, seu aproveitamento com o plantio de eucalipto, que, através de suas raízes compridas, traz até a superfície as riquezas químicas existentes nestes solos a certa profundidade. Dá-se assim a inversão do processo de empobrecimento pela lixiviação, que faz com que a rique-

* Autor — Maria Therezinha Alves Alonso.

za seja levada para baixo. O eucalipto exige mais a profundidade dos solos que a riqueza física ou química do terreno.

A iniciativa da Companhia Paulista trouxe a solução para os problemas da zona siderúrgica do vale do rio Doce, que, se continuasse a explorar as matas nativas, sem nenhuma medida preventiva para o abastecimento futuro de carvão vegetal, energia na qual é baseada, estaria caminhando para o caos.

De início, as usinas não se empenharam no reflorestamento feito quase todo com eucalipto, em vista de ser êste uma espécie pràticamente desconhecida entre nós. A utilização das reservas naturais se baseava na crença do reflorestamento natural. Mas êsse só se completa em um longo período (de 25 a 30 anos).

Um fator que também colaborou para o retardamento do reflorestamento foi o econômico. Reflorestar significava empregar um capital que, na época, devia ser destinado a ampliações e à conservação das instalações já existentes.

A procura cada vez maior de produtos siderúrgicos, ocasionada pelo surto industrial do país durante a segunda guerra, fêz com que o consumo de carvão vegetal aumentasse. Houve um conseqüente adensamento populacional e maior movimento dos transportes, principalmente das estradas de ferro, que tinham sempre de ir mais longe em busca do combustível, pois as reservas naturais foram se distanciando dos centros de consumo.

As emprêsas foram obrigadas a reflorestar. serviços florestais foram criados, como é o caso do Serviço Florestal da Belgo-Mineira e o da Companhia Aços Especiais Itabira (Acesita).[189]

No campo da silvicultura, seria desejável que aquelas emprêsas que não prescindem de madeira como matéria-prima, agissem com grande espírito de previdência, conforme a Acesita que, antes de iniciar suas atividades como companhia siderúrgica, lançou-se a um intenso trabalho de reflorestamento.

A oportunidade que tivemos, em 1959, de visitar uma parte da área reflorestada por aquela Companhia, e de observar os métodos ali empregados, nos leva a transcrever algumas notas tomadas durante aquela visita, notas essas que revelam um dos aspectos do reflorestamento em nosso país.

[189] Companhia que gentilmente nos proporcionou uma visita a sua área reflorestada e cujas observações teremos oportunidade de expor na parte relativa à técnica usada no reflorestamento. À Acesita, aproveitamos aqui, para apresentar nossos agradecimentos.

A Acesita, cujo reflorestamento, no momento, é de caráter preventivo, só possui em reservas naturais uma área correspondente a 56% das primitivas, área esta bem distante da usina.

O plano de reflorestamento elaborado vai até o ano agrícola de 1988/89, quando o plantio deverá atingir cêrca de 84 000 000 de pés de eucalipto. Outras espécies estão sendo plantadas, porém seu número não chega a ter expressão no conjunto (jequitibá, araribá, angico vermelho e peroba).

O reflorestamento é dividido em setores situados em áreas contínuas ou intercaladas por terrenos particulares, que, muitas vêzes, trazem prejuízos, não só por causa das queimadas, como também pela falta de permissão ou colaboração ao combate da formiga (isto acarreta a devastação das capoeiras existentes).

Os setores possuem *acampamentos* com casas para operários e técnicos e demais dependências de assistência social. A introdução dos acampamentos trouxe modificações para a população, que, em áreas de mata natural, vive em nomadismo; com o reflorestamento, esta população se fixa nas proximidades, encontrando ali os meios de subsistência e trabalho para tôda a família, pois, além de parte do trabalho reflorestal, a agricultura é, parcialmente, praticada por mulheres e crianças.

O viveiro é uma instalação de grande importância no reflorestamento, visto ser o preparo de boas mudas um dos fatôres primordiais para um resultado satisfatório. Localiza-se sempre em zonas próximas a regatos ou lagoas, ou então são abertos poços em suas imediações. Tais medidas visam a obter para as mudas a umidade constante por elas requerida.

Várias fases são distintas nos viveiros: preparo da terra, fabricação dos vasos, semeadura, envasamento, repicagem e preparo das mudas para transporte. As mudas são levadas para o campo e deixadas nas proximidades do local de plantio.

O preparo do local definitivo ocupa mão-de-obra numerosa. Derrubada a mata natural, o terreno é roçado, queimado e é dado combate à formiga. As covas são abertas. O plantio é feito no início das chuvas, que, na região do vale do rio Doce principiam de setembro a outubro. Estivemos na região em princípios de novembro, e o plantio do ano agrícola de 1958/59 estava pràticamente pronto.

Várias experiências têm sido realizadas e, atualmente, tornando-se o problema alimentar bem grande, novos espaçamentos de eucalipto estão

sendo experimentados, tendo como um dos objetivos o aproveitamento do espaço para culturas de subsistência.

De Belo Horizonte a Coronel Fabriciano, trecho por nós percorrido, ao longo da rodovia a devastação é grande e as áreas reflorestadas são freqüentes, adensando-se nas proximidades de João Monlevade, onde se situa a sede da Belgo-Mineira. A devastação, a queimada e o reflorestamento se sucedem.

A explotação florestal no Sul do país é em grande parte destinada à indústria de papel. O reflorestamento nesta região vem sendo organizado pelas emprêsas interessadas, como é o caso da Klabin, com sede em Monte Alegre — Paraná, cujas plantações se baseiam em coníferas, explorando ainda matas nativas e eucaliptos; e o da Companhia Melhoramentos de São Paulo, que começou seu plantio industrial no ano de 1932, com espécies indígenas e exóticas. Mais tarde fêz plantações de pinheiro brasileiro (*Araucaria angustifolia*). Atualmente plantam outras coníferas, podendo ser mencionadas, além das já citadas, a *Cuninghiana lanceolata* e a *Criptomeria japonica*.

Além do pinheiro brasileiro, que é essência dominante, outras espécies estão sendo plantadas, como o eucalipto, o cipreste e a casuarina. A primeira é a mais usada, pelas razões já conhecidas, e porque algumas espécies experimentadas têm acarretado problemas, como é o caso da casuarina, muito atacada por parasitas indígenas, e da acácia (o principal objetivo do seu plantio é a obtenção de essência tanífera) cujo sistema radicular é muito frágil, sendo grande o número de quebras.

Além do eucalipto e do pinheiro brasileiro, outras espécies vêm dando bons resultados no reflorestamento em nosso país. Entre outras, podemos citar o angico vermelho (*Piptadenia macrocarpa*), o jacaré (*Piptadenia comunis*, Benth) o guatambu (*Aspidosperma olivaceum*, Muell Arg.), a acácia negra (*Acacia decurrens*) e a casuarina (*Casuarina* sp.).

A ação do govêrno em face ao problema do reflorestamento se fêz sentir, parcialmente, através da criação do Serviço Florestal, subordinado ao Ministério da Agricultura, que tem por fim a resolução das questões relativas à silvicultura e a proteção às reservas naturais. Nos Estados é represen-

Fig. 82 — Município de Coronel Fabriciano — Estado de Minas Gerais (*Foto M.S.S.*)

Junto às áreas a reflorestar a Acesita localiza os seus assalariados, para os quais constrói habitações, que se reúnem formando um "acampamento".

No "acampamento Brasília", por exemplo, além de sessenta moradias, foram instaladas uma escola, uma enfermaria e uma capela. (*Com. M.T.A.A.*)

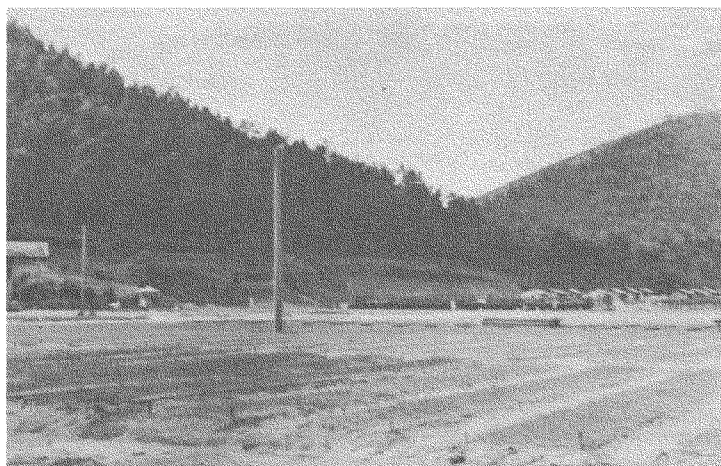



Fig. 83 — Município de Coronel Fabriciano — Estado de Minas Gerais *(Foto M.S.S.)*

Viveiro Malaquias, da acesita. No primeiro plano, aparecem canteiros onde estão plantadas mudas de eucalipto de 20 a 30 dias.

O movimento e o trabalho nestes viveiros é intenso, absorvendo mão-de-obra numerosa.

Ao fundo eucaliptais de 4 — 5 anos. *(Com. M.S.S.)*

tado pelas Inspetorias Regionais, que preparam e distribuem mudas (no Estado de Minas Gerais, onde o problema atingia seu máximo, no ano de 1959 a 5.ª Inspetoria Regional Florestal distribuía 10 000 000 de mudas) *, dão assistência técnica a

* Ofício n.º 1 023/59 da 5.ª Inspetoria Regional Florestal, Minas Gerais, ao diretor da Divisão de Geografia do Conselho Nacional de Geografia.

particulares, fiscalizam as florestas e promovem um programa de educação florestal.

Para solucionar o problema do Sul do país, além do Serviço Florestal, foi criado no ano de 1953 o Instituto Nacional do Pinho (subordinado ao Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio) que tem por objetivo tratar das matas de araucárias.

À Divisão de Florestamento e Reflorestamento do INP compete, entre outras coisas, determinar os locais e épocas mais convenientes para o plantio, orientar e realizar o reflorestamento das áreas devastadas, dando todo o apoio possível às emprêsas particulares, fazer levantamentos naturais e artificiais e seu aproveitamento econômico (em colaboração com a Divisão de Estudo de Economia Florestal) e, ainda, propor a aquisição ou criação de parques e hortos.

O INP possui, atualmente, nove parques florestais distribuídos pelos Estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina, do Paraná, de São Paulo e de Minas Gerais.

O reflorestamento traz grandes mudanças à paisagem geográfica, entre as quais temos o aumento dos latifúndios, as grandes áreas desabitadas e

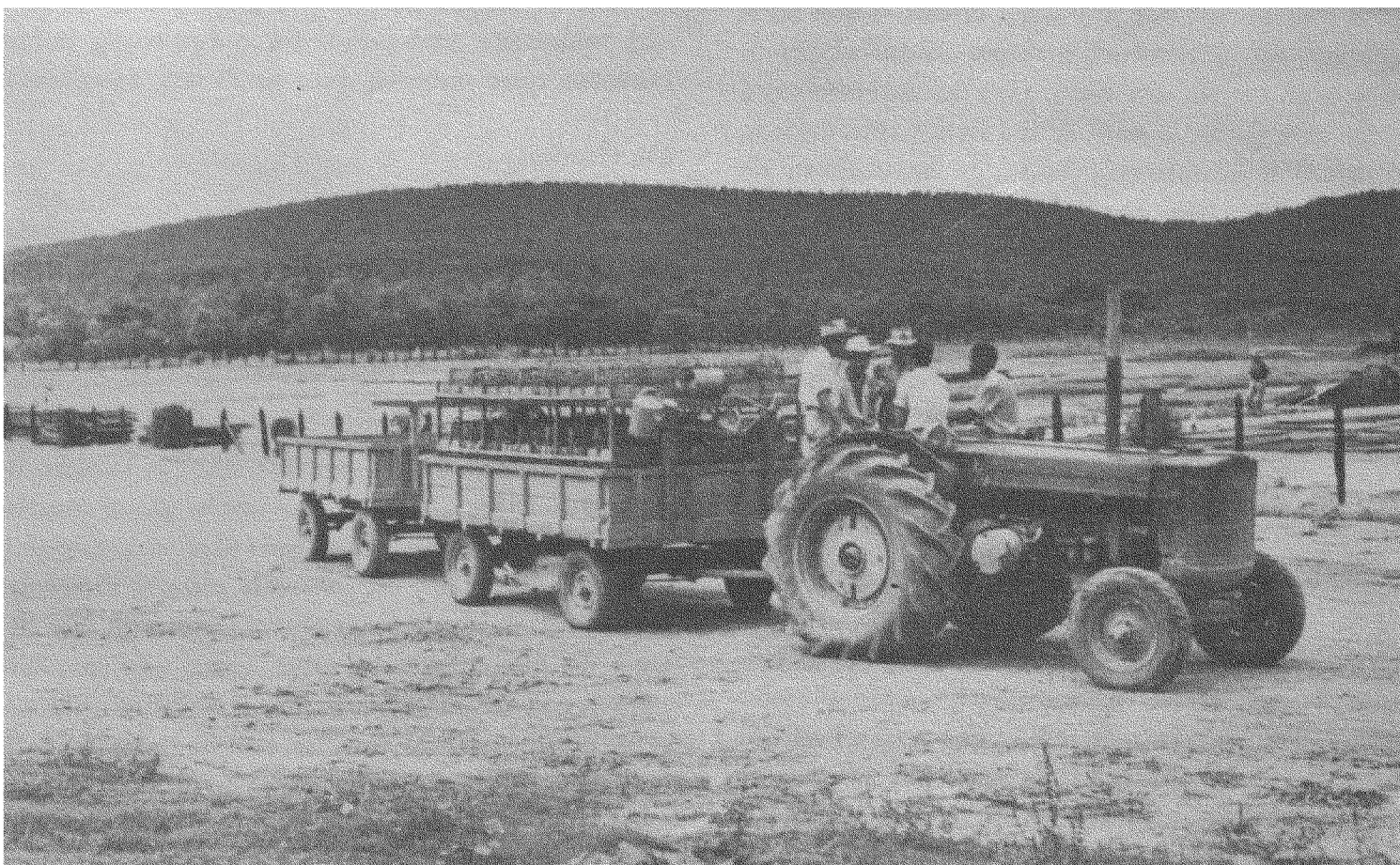



Fig. 84 — Município de Coronel Fabriciano — Estado de Minas Gerais *(Foto M.S.S.)*

O transporte das mudas de eucalipto dos viveiros para as zonas de plantio ou é feito por caminhões, com engradados especialmente construídos para êste fim, ou por vagonetas rebocadas por pequenos tratores, como é visto na foto (acesita). *(Com. M.S.S.)*

Fig. 85 — Município de Coronel Fabriciano — Estado de Minas Gerais *(Foto M.S.S.)*

Campo experimental da acesita.

Com o objetivo de ser estudado o comportamento de cada espécie, foram aqui plantadas "alba", "camadulensis", "citriodora" e "robusta", em faixas de 100 metros para cada uma. *(Com. M.S.S.)*

a emigração das populações rurais para os centros industriais. Entretanto, é através dêle que os efeitos catastróficos das devastações são amenizados. Está claro que a primitiva cobertura florestal de nosso país (com exceção da Amazônia, cuja cobertura vegetal dominante continua a ser a floresta), não poderá ser restaurada em sua área, em vista de esta já estar quase totalmente ocupada por zonas agrícolas e urbanas.

O reflorestamento deve ser feito ao máximo em terras que não sirvam à agricultura ou à pecuária, e não apenas por iniciativa oficial, o que seria pràticamente impossível, mas por iniciativa privada até se tornar um todo, pois só assim poderá haver uma garantia para as indústrias siderúrgicas, de papel e demais emprêsas que se utilizem de madeira e também para a amenização dos efeitos climáticos locais.

Referindo-se ao aproveitamento racional da terra, em face do problema do reflorestamento, o Dr. Alceo Magnanini procura mostrar que não se pode "objetar que se substitua uma floresta por lavoura ou pecuária, ou por localidades urbanas ou por qualquer empreendimento que vise ao bem coletivo".[140] Apenas não se pode admitir que esta substituição seja feita sem planejamento prévio do uso da terra. As áreas devem ser separadas de acôrdo com suas possibilidades: áreas onde as atividades agropastoris possam ser levadas a efeito sem cuidados excessivos, áreas que necessitem de cautela para que essas atividades não se tornem financeiramente impossíveis, em face dos investimentos preventivos para garantir a proteção e o rendimento do solo. O planejamento do uso da terra é ainda falho, devendo ser elaborado sem qualquer demora um mapeamento do uso das terras. Que êle seja bem orientado, a fim de que as áreas reflorestadas sejam mesmo as ideais, e que em muitas partes, como nos divisores de água e às margens dos rios, sejam conservadas as reservas naturais.

O problema, entretanto, não pode ser resolvido de um momento para outro, e só depois de o homem do campo assimilar a educação florestal é que realmente poderemos ter o futuro de nossas florestas, quer naturais quer artificiais, assegurado.

Conclusões:

Concluindo, devemos lembrar as recomendações de diversos organismos e, entre êles, a FAO, empenhados em estudar as possibilidades de um aproveitamento racional das riquezas naturais da Amazônia. Embora exista ali um grande número de espécies, há pobreza na quantidade de indivíduos numa unidade de área considerada. A solução do problema seria, talvez, a exploração global da floresta, com a utilização total dos seus recursos, classificando a madeira assim obtida para os diferentes usos possíveis. Seria, por exemplo, extraída madeira para serragem, madeira para laminação, madeira para celulose e madeira para lenha. Seria o tipo de exploração chamado, comumente, de indústria integrada. Nesta, todos os produtos e subprodutos extraídos numa determinada área encontram aplicação imediata. Êsse tipo de exploração tem a vantagem de reduzir consideràvelmente os custos de produção e transporte, já que permite a produção

[140] Magnanini, Alceo — "Reflorestamento e Silvicultura" — Seminário realizado na Divisão de Geografia do Conselho Nacional de Geografia, 1959.

Fig. 86 — Município de Canoinhas — Estado de Santa Catarina *(Foto: Instituto Nacional do Pinho)*

A foto nos mostra um dos parques pertencentes ao Instituto Nacional do Pinho (Parque Florestal "J. Fiúsa Ramos") localizado em Três Barras — Município de Canoinhas.

No primeiro plano temos um talhão plantado no ano de 1957; seu espaçamento é de 2 m x 0,50 m. Ao fundo, um pinheiral natural mostra que o reflorestamento está sendo feito sempre que possível nestas áreas. (*Com. M.T.A.A.*)

e o transporte de um volume considerável de material através das mesmas vias de comunicação. Poderá ser a indústria integrada modalidade viável na Amazônia, pois o rendimento médio em madeiras diversas oscila entre 250 e 450 m^3 por hectare. Urge, portanto, que seja realizado na região um inventário florestal correto porque só assim poderá ser efetuada uma exploração daquele tipo. A indústria integrada seria, portanto, uma solução para o aproveitamento da madeira na Amazônia, apesar da grande capitalização que exige.

Visando à instalação de uma fábrica de polpa e papel, na hiléia, a Missão Florestal da FAO aponta a região de Maués, não só pela facilidade de transporte da mercadoria por embarcações ligeiras como também pelo auxílio que poderá ser dado pela população local, constituída, na sua maioria, de lenhadores. É, ainda, recomendada a proibição de plantio nas florestas destinadas a fornecer matéria-prima para a indústria papeleira.

Quanto à exploração do pau-rosa, indústria local de grande importância econômica, a FAO faz uma série de recomendações. Prevê que se escolham áreas limitadas, onde seja realizada a silvicultura e plantações do pau-rosa, as quais deveriam ser iniciadas o mais ràpidamente possível. Poderíamos assim, pela existência de plantas jovens, assegurar para o futuro aquela indústria e impedir que elas sejam utilizadas prèviamente, mesmo no caso de subida de preço do produto.

BIBLIOGRAFIA

AUBREVILLE, A. — "A floresta de pinho do Brasil", "Boletim Geográfico", XII (119): 164-173, Conselho Nacional de Geografia, março-abril de 1954.

"A UTILIZAÇÃO dos recursos florestais da região Sul". "An. Bras. Econ. Flor". 2 (2): 182-188, Instituto Nacional do Pinho, Rio de Janeiro, 1949.

AZEVEDO, Luiz G. de — "Notas da excursão realizada aos Estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina nos meses de agôsto e setembro de 1957", Inquérito realizado no Hôrto Florestal de Rio Claro — (Inédito).

BARROS, E. H. L. de — "Recursos florestais da bacia Paraná—Uruguai", 104 pp., Comissão Interestadual da Bacia Paraná, Uruguai, São Paulo, 1956.

BASTOS, A. de M. — "Inventário florestal da região Amapari — Matapi—Cupixi (Território do Amapá)", 92 pp., redação provisória, govêrno do Território Federal do Amapá, 1958.

BEZERRA DOS SANTOS, L. — "Estudo esquemático da vegetação do Brasil", "Boletim Geográfico", IX (104): 848-854, Conselho Nacional de Geografia. Rio de Janeiro, novembro de 1951.

DEFFONTAINES, Pierre — "Os Vosges no Brasil ou a serra da Mantiqueira ao redor de Campos do Jordão", "Boletim Geográfico", V (58): 1 115-1 113, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, janeiro de 1948.

FONSECA, F. C. Assis — "Reflorestamento no Brasil". "Anais da V Reunião Soc. Bot. Bras." pp. 305-330, Pôrto Alegre, 1956.

GACHOT, R. Gollant M. N. e Grath K. P. — "Relatório ao govêrno do Brasil sôbre o desenvolvimento florestal no vale amazônico". 51 pp., redação provisória, Missão Florestal da FAO, Roma, 1953.

GOMES, Pimentel — "Exploração racional da floresta amazônica", "Boletim Geográfico", VIII (77): 528-630, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, agôsto de 1949.

GUALBERTO, Virgílio — "A economia madeireira e o Instituto Nacional do Pinho", "An. Bras. Econ. Flor.", 1 (1): 11-27, Instituto Nacional do Pinho, Rio de Janeiro, 1948.

GUERRA, A. Teixeira — "Estudo Geográfico do Território do Acre". 294 pp., Coleção Biblioteca Geográfica Brasileira, n.º 11, Rio de Janeiro, 1954.

— "Estudo Geográfico do Território do Amapá", 366 pp., Coleção Biblioteca Geográfica Brasileira, n.º 10, Rio de Janeiro, 1954.

— "Estudo Geográfico do Território do Rio Branco", 252 pp., Coleção Biblioteca Geográfica Brasileira n.º 13, Rio de Janeiro, 1957.

HEINSDIJK, Dammis — "Report to the Government of Brazil on a Forest Inventary in the Amazon Valley — Region between Rio Tapajós and Xingu". FAO — Report n.º 601, Expanded Technical Assistance Program, 135 pp. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1957.

— "Report to the Government of Brazil on a Forest In Inventary in the Amazon Valley (Part Two) — Region between Rio Xingu and Tocantins". FAO — Report n.º 949 — Expanded Technical Assistance Program, 94 pp. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1958.

— "Report to the Government of Brazil on a Forest In Inventary in the Amazon Valley (Part Three) — Region between Rio Tapajós and Rio Madeira". FAO Report n.º 969 — Expanded Technical Assistance Program, 89 pp. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1958.

HERZOG, Wolfgang — "Silvicultura moderna". Série de Est. Técn., n.º 10, 98 pp. Serviço de Informação Agrícola Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1956.

HORN, Eugène F. — "Hiléia Amazônica", "An. Bras. Econ. Flor." 4 (4): 43-47 Instituto Nacional do Pinho, Rio de Janeiro, 1951.

HUECK, Kurt — "Distribuição e *habitat* natural do pinheiro-do-paraná" (*Araucaria angustifolia*), separata de "Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo", "Botânica" n.º 10, 1953.

— "Mapa Fitogeográfico do Estado de São Paulo" "Boletim Paulista de Geografia", n.º 22, pp. 19-25, março, São Paulo, 1956.

KISSIN, I. — "Indústria do pau-rosa", "Observador Econômico e Financeiro", ano XIX, n.º 220, pp. 27--30, Rio de Janeiro, 1954.

KUHLMANN, Edgar — "A vegetação originária do Rio Grande do Sul", "Boletim Geográfico", XI (113): 157-161, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, abril de 1953.

— "Os grandes traços da fitogeografia do Brasil", "Boletim Geográfico", XI (117): 618-628, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, novembro-dezembro de 1953.

MAACK, Reinhard — "Notas preliminares sôbre clima, solos e vegetação do Estado do Paraná", "Boletim Geográfico", VII (84): 1 401-1 487, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, março de 1950.

— "Notas complementares à apresentação preliminar do mapa fitogeográfico do Estado do Paraná (Brasil)", "Boletim Geográfico", VIII (87): 338-343, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, junho de 1950.

MAGNANINI, Alceo — "Reflorestamento e silvicultura". Seminário realizado no Conselho Nacional de Geografia, 1959.

OLIVEIRA, Beneval de — "As regiões de ocorrência normal de araucaria", "Boletim Geográfico", VI (68): 948-958, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, novembro de 1948.

FOSSE, Laércio — "O Plano Florestal da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira", "Arquivo do Serviço Florestal", 11, pp. 223-224, Serviço Florestal Federal Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1954.

PAUWELS, Geraldo Pe. — "Algumas notas sôbre a distribuição do campo e da mata no sul do país e a fixidez do limite que os separa", "Revista Brasileira Geografia", III (3): 347, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, julho-agôsto de 1941.

RAMBO, Balduino — "A flora austral antártica e andina no Rio Grande do Sul", "Boletim Geográfico", VI (67): 750-754, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, outubro de 1958.

"REFLORESTAMENTO da região siderúrgica no centro do país". "An. Bras. Econ. Flor." 4 (4): 247-261. Instituto Nacional do Pinho, Rio de Janeiro, 1951.

SETZER, José — "Problema dos campos cerrados", "Boletim Geográfico", XII (123): 409-421, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, novembro-dezembro de 1954.

SOARES, L. de C. — "Excursion Guidebook n.º 8 (Amazônia)", Internacional Geographical Union, 216 pp., Rio de Janeiro, 1956.

STELLFELD, C. — "Fitogeografia geral do Estado do Paraná", "Boletim Geográfico", VIII (87): 301-337, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, junho de 1950.

ZAPPERT, Karl — "O aproveitamento do pinho-do-paraná na fabricação de celulose e papel", "An. Bras. Econ. Flor." 1 (1): 273-280, Instituto Nacional do Pinho, Rio de Janeiro, 1948.

CAPÍTULO VI

SOLOS

Alceo Magnanini
Waldemar Mendes

Introdução [141]

Os estudos pedológicos no Brasil ainda não estão plenamente desenvolvidos. Não pretendemos, no presente capítulo, fazer um histórico da evolução da pesquisa pedológica no Brasil. Para se aquilatar o grau em que nos encontramos, basta que se diga que nem ao menos possuímos uma carta de solos do país, pelo menos na escala de 1/5 000 000.

Vários estudos particularizados já foram feitos entre nós, salientando-se a carta de solos do Estado do Rio de Janeiro, que acaba de ser elaborada recentemente. A Comissão do Vale do São Francisco também dispõe de uma interessante carta da bacia. No Nordeste também existem várias pequenas áreas que já foram estudadas. O Instituto Agronômico do Norte também está processando alguns estudos em pequenas áreas. Resta mencionar os trabalhos que se encontram em andamento em Minas Gerais e no Sul do país. Todavia, as pesquisas já realizadas são muito poucas para possibilitarem a elaboração de uma carta dos solos brasileiros, pelo menos na escala de 1/5 000 000, como já afirmamos.

No presente capítulo não pretendemos fazer um estudo circunstanciado dos solos do Brasil, pois ficaremos restritos a dois tópicos:

I — Latossolos oủ solos tropicais?
II — As chuvas e a erosão dos solos.

Em cada um dêsses tópicos vamos procurar focalizar alguns dos problemas que êles apresentam para a geografia. Neste particular, não é demais frisar que o *solo* é um importante elemento da paisagem, dêle vão depender, em muitos casos, o volume da produção e mesmo o condicionamento do tipo de produtos que serão cultivados. Neste último caso também intervém o tipo de clima da região.

I — Latossolos ou solos tropicais? [142]

As presentes considerações têm por finalidade apresentar informações sôbre alguns dos solos da subordem latossólica, selecionados como os mais importantes dentro do restrito conhecimento atual dos solos do país.

As informações aqui apresentadas são originais, e constituem parte das legendas descritivas dos levantamentos de reconhecimento dos solos dos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Pernambuco e Minas Gerais, donde foram coligidas, incluindo ainda informações extraídas de relatórios de estudos exploratórios procedidos em algumas regiões do país, trabalhos êstes executados e em execução pela Comissão Nacional de Solos, do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas do Ministério da Agricultura.

Solos tropicais

O Brasil, como se sabe, é um país de enorme extensão geográfica. Devido à variedade do relêvo, às diferentes orientações de suas costas e ampla variação de latitude, o país é dotado de notável diversidade de tipos climáticos, o que contribui para uma grande multiplicidade de aspectos fisiográficos.

[141] Antônio Teixeira Guerra — Autor da introdução e coordenador do presente capítulo.

[142] Waldemar Mendes — Autor de: I "Latossolos ou solos tropicais?"

As variações de clima, relêvo, vegetação e, ainda mais, a complexidade geológica do país, resultam numa grande diversificação de solos.

Os trabalho sistemáticos de classificação de solos e levantamento da carta de solos do país tiveram início em 1953. Até o momento, as áreas mais conhecidas situam-se nos Estados do Rio de Janeiro, Guanabara, São Paulo, Pernambuco, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Bahia, pequenas parcelas da região do baixo Amazonas e a área do Distrito Federal.

Do exame panorâmico da situação geográfica do Brasil, das informações colhidas na literatura dos solos brasileiros e, principalmente, do conhecimento atual das regiões mapeadas, é possível concluir que a latolização é o processo dominante de formação dos solos.

Nas regiões em que foram realizados, ou estão sendo realizados levantamentos de reconhecimento de solos, diversos grandes grupos da subordem latossólica têm sido identificados e são atualmente objeto de estudo sistemático.

Do ponto de vista da extensão geográfica, da distribuição e importância econômica que apresentam para a agricultura brasileira, salientam-se: *[6]

A) Latossolo vermelho-amarelo

B) Terra roxa

C) Latossolo vermelho-escuro

Outros grupos identificados preliminar e tentativamente são:

D) Latossolo húmico

E) Latossolo arenoso ou arenolatossolo (muito provàvelmente o equivalente do latossolo vermelho-amarelo desenvolvido a partir de arenitos).

F) Hidrolatossolo

Êstes grupos identificados provisòriamente estão em fase inicial de estudos, sendo poucas as informações no momento.

De acôrdo com as considerações feitas, os conceitos centrais dos três primeiros grupos acima relacionados constituem pròpriamente o objeto do presente capítulo, sendo os demais apenas mencionados e feitas algumas poucas referências aos mesmos.

*[6] Nota de Antônio Teixeira Guerra — No tocante à grafia dêstes nomes ainda não há opinião firmada mas acreditamos que seria mais aconselhável utilizarmos no vernáculo as seguintes: *latossolo, arenolatossolo*.

A) *Latossolo vermelho-amarelo*

Distribuição — Até o presente momento foram observadas ocorrências de solos desta unidade ao longo da região litorânea desde o Nordeste até o Sul do país, bem como no interior, nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Bahia, sendo provável sua existência na região central do país.

Atualmente estão sendo estudados metòdicamente os solos desta unidade nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Pernambuco e Minas Gerais.

Com referência à extensão, nas áreas até o momento mapeadas, esta unidade ocupa cêrca de 17 600 km^2 no Estado do Rio de Janeiro (40% da área total do Estado) e 12 000 km^2 em São Paulo (5% do total). *[7]

Rocha matriz — De modo geral são solos desenvolvidos a partir de rochas granítico-gnáissicas do Complexo Cristalino Brasileiro, sendo verificadas formações localizadas de rochas eruptivas alcalinas e ocorrências generalizadas de intrusões e veios de quartzitos, pegmatitos e eruptivas básicas, formações estas de pequena ou nenhuma importância de ordem geral.

Cumpre registrar a ocorrência de solos desta unidade desenvolvidos a partir de material trans-

*[7] Nota de José Setzer — No Estado de São Paulo o latossolo vermelho-amarelo ocupa muito mais de 5% do território. Não seria exagerado dizer 60 ou 70% em vez de 5%. A diferença é tão grande que não pode resultar de êrro de avaliação. Assim, parece-me que os autores só levam em conta o Complexo Cristalino, excluindo os sedimentos argilosos terciários, os da série Tubarão, os da série Passa-Dois.

Na minha opinião quase todos os solos do Estado de São Paulo são latossolos vermelho-amarelos, não passando de subdivisão geológicas os nomes de "terra-roxa", vermelho-escuro, arenolatossolo, etc. No XIII Congresso Brasileiro de Geologia apresentei tese sôbre "sills" de diabásio decompostos. Alguns dêles estão sôbre o Cristalino na borda da bacia sedimentar, pois a eruptiva se intrometeu sob o primeiro sedimento da série Tubarão. Temos assim terras roxas ao lado de salmourões e massapés do Cristalino. O clima é o mesmo. A gênese, a mesma. Mas um solo é de um vermelho escuro acastanhado, enquanto o outro é alaranjado ou vermelho-amarelado. Evidentemente foi a rocha, isto é, a geologia que ditou a côr. Pode-se apreciar isto em Ressaca, Mojimirim, Mojiguaçu, Conselheiro Laurindo, na divisa entre os municípios de São João da Boa Vista e Pinhal. Tais "sills" começam mesmo em Campinas. Americanos e russos que estiveram em São Paulo por ocasião do último Congresso Internacional de Geografia, e que tive a oportunidade de acompanhar a fim de mostrar-lhes os vários tipos de perfis de solos dos arredores da cidade, foram unânimes em afirmar que se tratava de latossolos vermelho-amarelos, talvez algo podzolizados recentemente, mas típicos, seja no gnaisse, seja nos sedimentos terciários. Por isso, sendo quase todos os solos bem drenados do Estado de São Paulo latossolos vermelho-amarelos, é que, com finalidades práticas, utilitárias, a Secretaria da Agricultura teima em usar a geologia como base da classificação dos solos desde fevereiro de 1940: "Boletim Técnico" nº. 70 do Instituto Agronômico de Campinas com classificação completa; mas desde o fim de 1935 os solos passaram a ser especificados pelo professor Vegeler pelas respectivas formações geológicas.

portado, constituindo antigos terraços, que provàvelmente datam do terciário-quaternário.

Ocorrem ainda solos desta unidade tendo por substrato rochas do algonquiano, nos Estados de Minas Gerais, e do cretáceo, em Pernambuco.

Relêvo e altitude — Nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e sul de Minas Gerais as áreas de maior expressão de solos desta unidade distribuem-se predominantemente por regiões de planaltos montanhosos e maciços montanhosos, ocorrendo em menor proporção em regiões de patamares de morros cristalinos e tabuleiros de formação sedimentar.

Nas zonas de planaltos montanhosos o relêvo apresenta-se fortemente ondulado e, mais freqüentemente, do tipo montanhoso, formado por um conjunto de morros de vertentes ligeiramente convexas, com declives fortes, topos arredondados e desníveis da ordem de 100 e mais metros. Os declives, de modo geral, variam de 30 a mais de 85%.

Na região litorânea verifica-se a ocorrência dêstes solos nas frentes escarpadas das serras e maciços montanhosos.

Além das formas de relêvo citadas, são encontradas em menor proporção áreas constituídas por patamares de morros cristalinos, e "mar de morros" (êste formado por um conjunto de morros baixos e outeiros de vertentes ligeiramente convexas, não muito declivosos, topos arredondados, com desníveis da ordem de 50 m), assim como áreas de relêvo tipo tabuleiro. *[8]

De maneira geral, a altitude nas regiões onde ocorrem solos desta unidade varia de 400 a 1 000 metros.

Na região nordeste do Estado de Minas Gerais, sul da Bahia e nordeste de Pernambuco, as áreas desta unidade correspondem a superfícies de aplainamento representadas por chapadas "plateaux", que se elevam sôbre um sistema de profundos vales e áreas rebaixadas, assim como por chapadas residuais. São estas áreas constituídas por superfícies de aplainamento pouco dissecadas, podendo o relêvo ser descrito como variando de plano a suavemente ondulado, formado por colinas de vertentes ligeiramente convexas e muito longas (centenas a milhares de metros) com declives suaves, que atingem até 10% e desníveis da ordem de 30 a 50 metros.

*[8] Nota de José Setzer — Convém notar que a topografia de tabuleiros é especialmente propícia à laterização. Pela mesma razão a laterização é dificultada em declives mais acentuados que 20%.

A altitude, de modo geral, varia de 700 a 1 000 metros nestas áreas de chapadas.

Clima — As regiões onde ocorrem solos desta unidade, apresentam variações de condições climáticas relativamente amplas, devido não só à distribuição geográfica em latitudes diversas, como também à diversidade de relêvo e altitude, que são, nas regiões estudadas, os fatôres preponderantes na diversificação climática das zonas menos interiorizadas, pouco afetadas pela ação das massas continentais.

Nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e sul de Minas Gerais vigoram nas áreas desta unidade os seguintes tipos de clima, segundo a classificação de Köppen:

Af — clima quente e úmido, sem estação sêca.

Am — clima quente e úmido, com estação sêca pouco pronunciada.

Cwb — clima mesotérmico, com verões brandos e estação chuvosa no verão.

Cfa — clima mesotérmico, com verões quentes, sem estação sêca.

Cfb — clima mesotérmico, com verões brandos, sem estação sêca.

Nas regiões de chapadas "plateaux" do nordeste de Minas Gerais e sul da Bahia, os climas são dos tipos *Cwa* e *Cwb*, da mesma classificação.

De modo geral, nas áreas já estudadas, os totais anuais de precipitação pluviométrica variam entre 1 300 e 2 700 mm.

Vegetação — Segundo as observações de campo, na faixa litorânea e região Sul do país, de um modo geral a vegetação "clímax" das áreas desta unidade é do tipo "floresta tropical", ocorrendo em menor proporção tipos intermediários entre o citado e o tipo "mata sêca" (floresta semidecídua).

Como cobertura vegetal secundária, de menor importância, aparecem matas de segundo e terceiro crescimento e vegetação graminóide constituída por pastagens.

Na região nordeste do Estado de Minas Gerais e sul da Bahia, bem como no noroeste de Pernambuco, a vegetação varia de tipo "cerrado" (vegetação do tipo savana) ao tipo florestal decíduo (vegetação sêca) conhecida localmente por "agreste", "grameal" e "mata de cipó". Cumpre ainda mencionar a ocorrência, em algumas regiões do Estado de Minas Gerais, de vegetação do tipo campina ou pradaria.

Talvez se encontrem ainda solos desta unidade com vegetação do tipo "caatinga" (formação decídua).

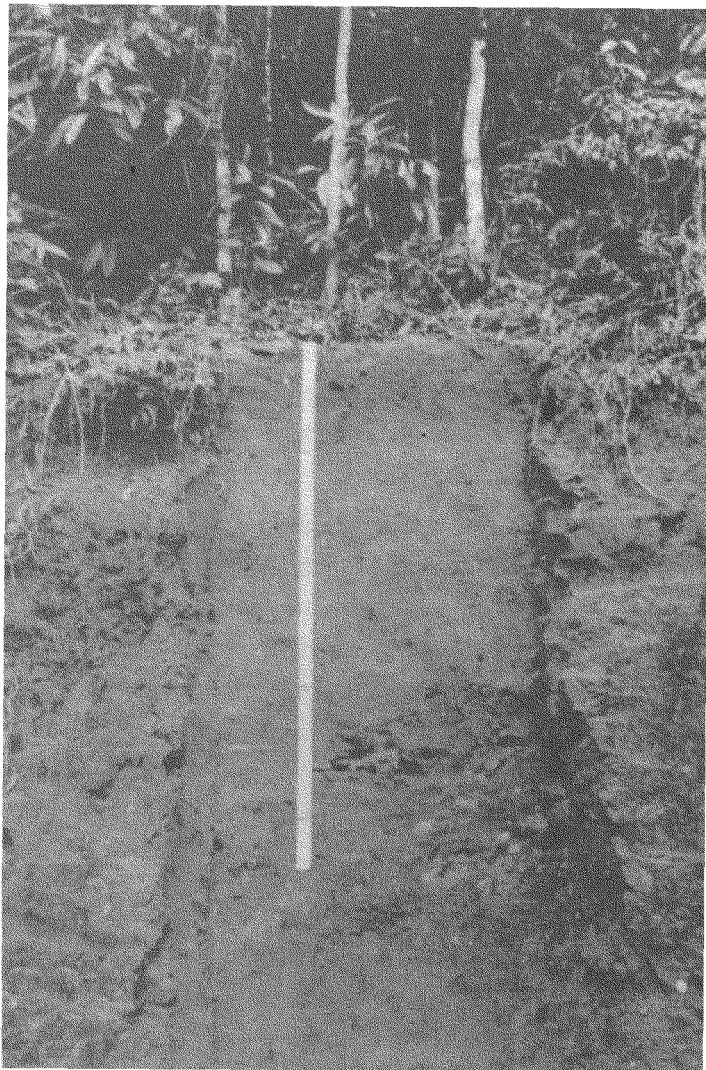



Fig. 87 — Município de Piraí — Estado do Rio de Janeiro (Foto C.N.E.P.A. — M.A.)

Perfil de latossolo vermelho-amarelo em que se observa pequena diferenciação em seus horizontes.

Êstes latossolos, embora profundos, apresentam diferenças pouco nítidas em seus horizontes, o que lhes imprime um perfil característico. Largamente encontrados nos relevos cristalinos granito-gnáissicos de clima úmido do Estado do Rio, Minas e Espírito Santo desenvolveram-se êsses latossolos em áreas outrora em mata, hoje transformadas em pastos, capoeirões e matas secundárias. *(Com. A.A.N.)*

Morfologia — O conceito central desta unidade é constituído por solos bastante profundos, que variam em tôrno de 4 a 6 metros de espessura (A + B + C), com seqüência de horizontes A_1, A_3, B_1, B_2, B_3 e C, com transições difusas e mais raramente gradativas entre os horizontes e sub-horizontes, sendo pouco evidente a diferenciação dos sub-horizontes, de textura predominantemente argilosa, com gradiente textural expresso pela relação entre teor de argila do B: teor de argila do A em tôrno de 1.3.

São solos que apresentam côres variáveis de vermelho (matiz 2.5YR) até amarelo (matiz 7.5YR), de valores 3 a 4 no A, e 4 a 6 no B, com cromas 2 a 4 no A, e 6 a 8 no B. Portanto com variações de A para o B de 1 a 2 unidades em valor e 4 a 6 em croma. O horizonte C, na grande maioria dos casos, apresenta coloração vermelha ou avermelhada.

Entre suas características morfológicas notam-se as seguintes:

Horizonte A — Espessura em tôrno de 20 cm de côres, de valor 3 a 4 e cromas de 2 a 4, textura variando de "sandy clay loam" a "clay", estrutura moderada de muito fina a média granular, macio, muito friável, de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso.

Horizonte B — Caracterizado pelas seguintes feições:

1. Espessura em tôrno de 2 a 3 metros.
2. Coloração viva das gamas amarela, laranja e vermelha.
3. Textura pesada que varia de "heavy sandy clay loam" a "clay".
4. Muito baixo teor de argila natural, em geral menos de 1%.
5. Muito baixo teor da fração silte.
6. Estrutura esponjosa pouco coerente "in loco", que se desfaz prontamente em fraca muito fina a fina granular, isto é, terra fina formada por pequenos grupos. Algumas vêzes ocorre estrutura fraca média subangular.
7. Muito poroso, predominando poros finos (menores que 1 mm).
8. Consistência de macia a ligeiramente dura quando sêco, de friável a muito friável quando úmido, e plástica e pegajosa quando molhado.
9. Não apresenta cerosidade, mesmo como revestimento nos poros, nem mosqueado.

Horizonte C — Em geral muito espêsso, de côr avermelhada (normalmente vermelho fraco) ou rosada, textura bastante variável, com teores de silte mais elevados que no B e usualmente de sensação micácea, estrutura igual à do B, fraca média subangular ou grãos simples (sem estrutura), ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso a não plástico e não pegajoso, podendo ou não apresentar mosqueado difuso ou distinto.

Especial ênfase deve ser dada ao fato de, no caso de solos modais desta unidade, não se verificar a ocorrência de "plinthite" no perfil e, mesmo, abaixo dêle. Verifica-se a presença de "plinthite" nos solos de transição para a unidade tentativamente designada regolatossolo amarelo (fase tabuleiro), que

ocorre na faixa intermediária entre as formações do arqueano e do terciário-quaternário, que se localizam ao longo da costa.

Transição para outros solos — Nas áreas mapeadas até o presente, os principais "intergrades" encontrados são:

a) Solos intermediários entre os desta unidade e os podzólicos vermelho-amarelos. Êstes "intergrades" parecem ser importantes sob o ponto de vista da distribuição na faixa territorial, que corresponde aos alinhamentos montanhosos próximos ao oceano Atlântico desde o Nordeste até o Sul do país.

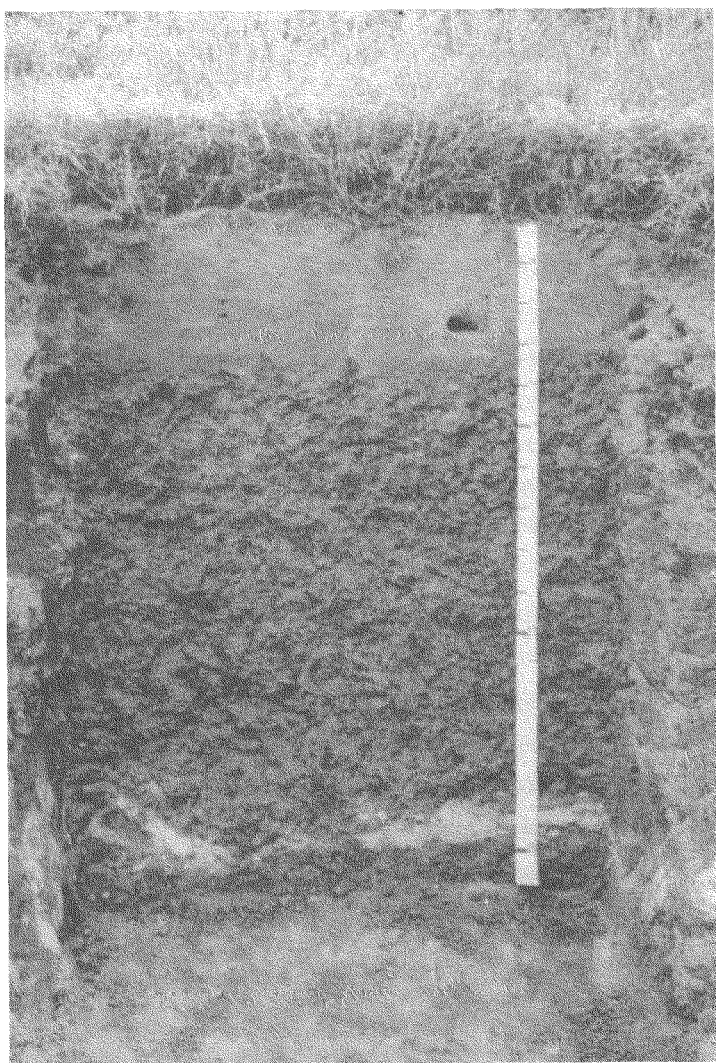



Fig. 88 — Município de Piraí — Estado do Rio de Janeiro (Foto C.N.E.P.A. — M.A.)

Perfil de solo podzólico vermelho-amarelo onde se pode observar uma nítida diferença de estrutura entre os horizontes A e B.

O horizonte A, de textura arenosa apresenta uma côr mais clara que o horizonte B mais argiloso, de coloração mais viva e deixando antever estrutura em blocos subangulares. Finalmente, na base do corte podemos ver o horizonte C, onde ocorrem minerais decompostos como as micas e os feldspatos.

Êstes solos caracterizam certas áreas gnáissicas e graníticas bastante erodidas, salientando-se na paisagem por sua côr superficial esbranquiçada. Uma vez extremamente utilizados nêles se instala a erosão acelerada que se reflete por voçorocamentos. (*Com. A.A.N.*)

b) Solos intermediários para os solos da unidade tentativamente designada regolatossolo amarelo (fase tabuleiro). São "intergrades" que ocorrem ao longo do litoral, situados nos patamares cristalinos, que constituem transição entre os alinhamentos montanhosos e os terraços sedimentares do "coastal plain", conhecidos como tabuleiros. Êstes solos ocorrem desde a foz amazônica até o Estado do Rio de Janeiro. Nestes "intergrades" verifica-se a presença de "plinthite" no horizonte C.

c) Solos intermediários para os solos tentativamente identificados como hidrolatossolos. Êstes "intergrades" parecem apresentar importância limitada, constituindo faixas de transição de importância local; êstes solos estão restritos a pequenas áreas da serra do Mar e Mantiqueira, no Estado de São Paulo e Rio de Janeiro, sendo prevista sua ocorrência ainda no nordeste do Estado do Paraná.

Além das transições acima mencionadas, que são, até o momento, as de maior importância, apresentam ainda os latossolos vermelho-amarelos diversas variações, que constituiriam unidades locais, entre as quais podem ser citadas: transições para solos hidromórficos e litossolos, dos quais os últimos seriam fase rasa da unidade em discussão, ou, mesmo, talvez "intergrades".

Considerações gerais sôbre as características físicas e químicas — No tocante ao conçeito central da unidade, a apreciação conjunta dos dados analíticos dos perfis estudados nesta unidade fornece, de modo geral, as seguintes indicações:

Análise mecânica e carbono — Teores elevados de argila no B, podendo tomar-se como referência variações de 40 a 60 por cento, sendo menores no A e aumentando gradativamente com a profundidade, sem, no entanto, mostrar zona de acumulação nítida. No horizonte C os teores de argila decrescem sensìvelmente.

Os teores de silte são baixos, não tendo ultrapassado de 20% no horizonte B dos solos estudados e aumentam ligeiramente no horizonte C, onde chegam a atingir cêrca de 35%.

O gradiente textural, expresso pela relação entre as porcentagens de argila de B para A, varia em tôrno de 1,3, tendo sido encontrados valores de 1,0 a 1,8, indicando que, no processo de formação do solo, a migração dos constituintes mais finos não é intensa, provàvelmente devido ao efeito floculante dos óxidos hidratados de ferro, que restringem o movimento da argila pelos processos normais de eluviação. Esta eluviação, entretanto, não deixa de existir em parte dos solos desta unidade, principalmente nos "intergrades" para os podzólicos vermelho-amarelos.

O estado de floculação das argilas é indicado nìtidamente pelos valores muito baixos, dir-se-ia mesmo, extremamente baixos, de argila natural. No horizonte A, provàvelmente devido ao efeito da matéria orgânica, variam de 7 a 16%, e, no horizonte B_2, são todos menores que 1%.

Os teores de carbono, nos perfis analisados, decrescem gradativamente com a profundidade, não sendo muito elevados. No horizonte A oscilam entre 2,4 e 0,5g/100g e no B variam entre 0,7 e 0,1g/100g de solo.

Valores T e S — A capacidade de permuta de cations (valor T) é baixa, variando no horizonte A entre 8 e 3mE/100g e no B entre 5 e 1mE/100g, não obstante os teores elevados de argila. Os valores mais elevados do horizonte A estão estreitamente relacionados com o maior teor de matéria orgânica.

Abaixo do horizonte A, os valores decrescem com a profundidade.

Êstes fatos conduzem à conclusão de ser a fração argila constituída predominantemente por minerais de argila do tipo 1:1, além de óxidos.

Os valores de bases permutáveis (valor S) são muito baixos, atingindo nos perfis analisados o máximo de 3mE/100g no horizonte A e apenas 0,8mE/100g no horizonte B. Deve-se assinalar que, na maioria dos casos, ocorre uma queda rápida no valor S entre A_1 e A_3. A maior concentração de bases no A_1 só pode ser atribuída ao retôrno de bases pela vegetação; o qual igualmente justifica os valores mais elevados de pH.

Os valores de S mais elevados no horizonte A coincidem com os teores mais altos de matéria orgânica. Do horizonte A em diante, os valores se mantêm constantes ou decrescem ligeiramente com a profundidade.

Valor V% e pH — Em relação aos valores de capacidade de permuta de cations, os teores de hidrogênio permutável são elevados e, conseqüentemente, os valores de V% são baixos.

Na maioria dos perfis analisados, o valor de V% diminui inicialmente com a profundidade, para depois elevar-se novamente. Os valores máximos e mínimos encontrados para V% são, respectivamente: 44% e 5% para o horizonte A 25% e 2% para o horizonte B.

Quanto ao pH, os solos estudados são ácidos. De modo geral o horizonte superficial apresenta valores de pH iguais ou ligeiramente superiores ao do sub-horizonte seguinte. As variações de pH ao longo do perfil são pequenas — no máximo 1 pH — notando-se sempre uma ligeira diminuição abaixo do A_1, para em seguida elevar-se no horizonte B.

A amplitude de variação nos perfis estudados está entre 4 e 5,5 no horizonte A e entre 4 e 5 no horizonte B.

Ferro e índices Ki e Kr* — Nota-se, de modo geral, que o teor de sesquióxidos de ferro cresce inicialmente um pouco, e depois se mantém aproximadamente constante ao longo do perfil. Os teores máximos e mínimos são respectivamente 7,5 e 3,0g/100g de solo no horizonte A e 12,0 e 4,0 no horizonte B.

Quanto aos índices Ki e Kr, nota-se, de modo geral, que são baixos, diminuindo ligeiramente do A para o B e daí por diante mantêm-se constantes aproximadamente, apresentando por vêzes um pequeno decréscimo ou aumento no horizonte C. Os valores máximos e mínimos de índice Ki encontrados são respectivamente 1,9 e 1,0 para o horizonte A e 1,7 e 0,9 para o B. Com relação ao índice Kr, os valores máximos e mínimos encontrados são respectivamente 1,5 e 0,8 no horizonte A e 1,4 e 0,7 no horizonte B.

Análise mineralógica — A fração areia grossa dos diversos perfis examinados é predominantemente constituída por quartzo, o que está em concordância com a natureza ácida das rochas primitivas dos solos desta unidade. A escassez de minerais de fácil decomposição no "solum" e a presença de concreções diversas indicam o estágio de evolução dêstes solos.

Em alguns perfis, a presença de traços de biotita, albita e mesmo hornblenda, podem constituir pequena reserva de elementos minerais para as plantas.

Estrutura, porosidade e permeabilidade — O estado de floculação das argilas dêstes solos é o fator determinante da estrutura esponjosa pouco coerente "in loco", que se desfaz fácil e prontamente em terra fina constituída por pequenos grumos. É um solo macio, muito friável e muito poroso. São um pouco altos os valores da massa específica aparente, que variam entre 1,33 e 1,66/cm^3 no horizonte A e 1,24 e 1,55g/cm^3 no horizonte B.

Observa-se que os valores decrescem de A para B, atingindo o mínimo no horizonte B_2 e aumentando no horizonte C.

A porosidade natural, na grande maioria dos perfis, aumenta ao longo do perfil até o B_2, e diminui daí para baixo. Foram observadas variações que

Kr — Índices sílica: sesquióxidos.

vão de 36 a 47% de volume do horizonte A e de 42 a 53% de volume do horizonte B.

Quanto à permeabilidade, nenhuma informação precisa pode ser dada, em virtude de não terem ainda sido feitos estudos analíticos neste particular. Pode-se apenas mencionar que a análise das características morfológicas e físicas conduz à inferência de tratar-se de solos muito permeáveis, inferência esta em perfeita concordância com o fato de serem solos muito resistentes à erosão.

Utilização dos solos — De modo geral são solos ácidos, quìmicamente pobres, sendo pràticamente desprovidos de reservas de nutrientes, estando a pequena capacidade de troca de cations correlacionada estreitamente com a matéria orgânica dos horizontes superficiais, sendo relativamente baixo o teor de bases trocáveis aí retido.

A pobreza química atual e potencial é o mais importante fator limitante do uso agrícola dêstes solos.

Fìsicamente são solos com muito boas propriedades, não havendo neste particular a mínima limitação referente ao uso agrícola, pois são macios, friáveis, profundos, não apresentam impedimentos mecânicos às práticas culturais e, apesar de muito porosos e de boa permeabilidade, apresentam boa capacidade de retenção de água.

De modo geral, a única limitação importante é relativa às condições externas, que não dizem respeito pròpriamente ao solo de per si, mas sim ao relêvo das áreas, que em muitos casos apresenta declives fortes, *que vão além de 85%*. Entretanto, esta limitação é atenuada pela pequena susceptibilidade à erosão, podendo em condições razoáveis de segurança serem cultivadas áreas até 40% de declive.

---

*[9] Nota de José Setzer — No Estado de São Paulo geralmente não convém cultivar declives com mais de 15%, pois o contrôle da erosão se torna tão dispendioso que os benefícios do cultivo podem não superar os danos causados ao solo.

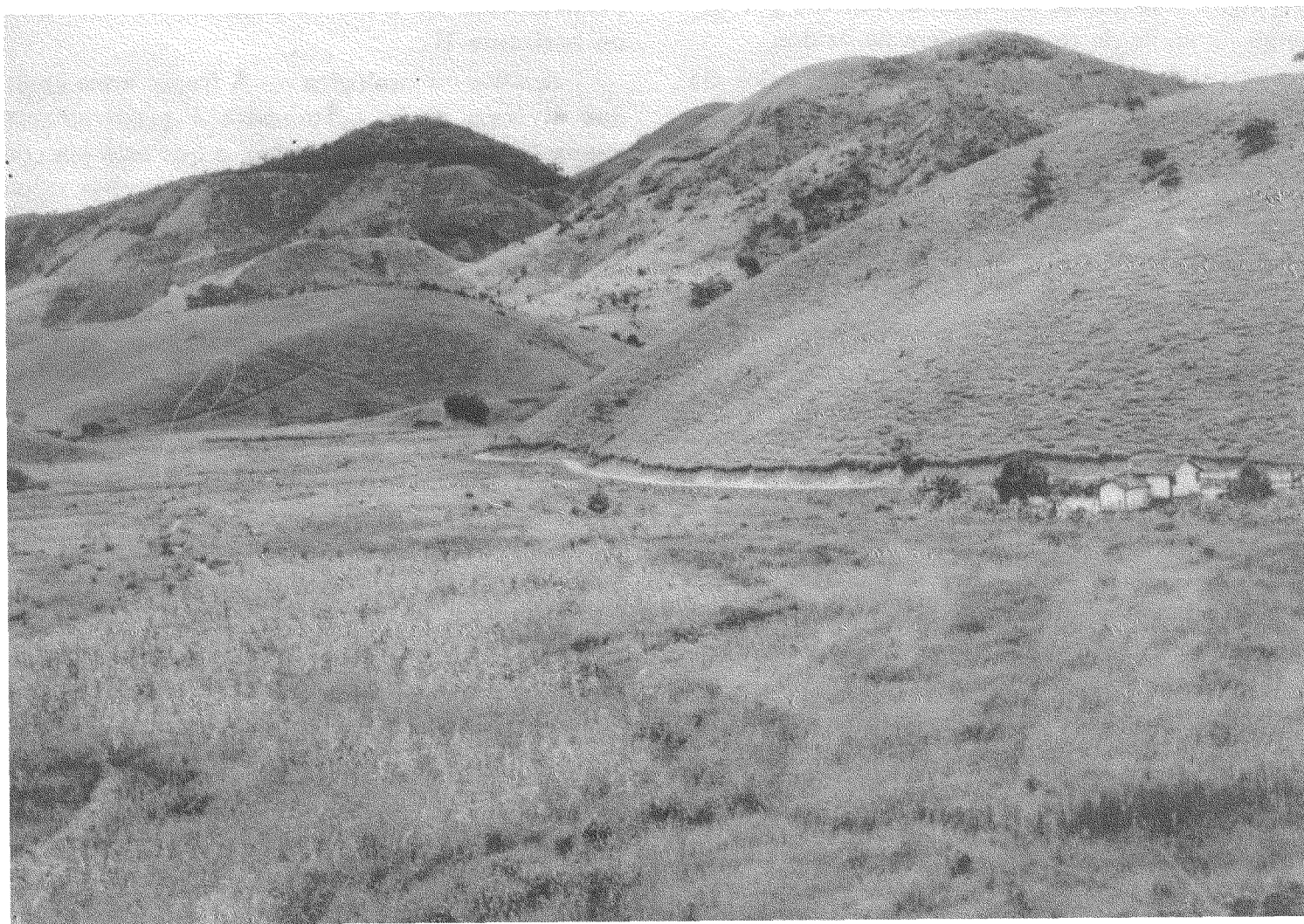



Fig. 89 — Município de São José do Calçado — Espírito Santo (Foto C.N.G. 4764 — T.J.)

Topografia característica dos latossolos tropicais úmidos. Observa-se que êsses solos constituem encostas ora côncavas, ora convexas, em que a decomposição atinge espessuras consideráveis, mascarando inteiramente a rocha.

As encostas latossólicas bordam freqüentemente pequenas planícies aluviais, onde se acumulam os materiais argilosos em dissolução trazidos pelas águas que caem nas encostas.

A reptação é porém diminuta nas encostas inteiramente recobertas por pastos. (*Com. A.A.N.*)

B) *Terra roxa* [143]

As terras roxas são os famosos solos de café de São Paulo, devendo êste Estado, em parte, seu grande desenvolvimento agrícola e industrial à utilização dêstes solos, que, quando recém-desmatados, possuem boa fertilidade aliada às suas propriedades físicas, que são consideradas ótimas.

Distribuição — Até o presente momento esta unidade de mapeamento foi observada no sul, norte e noroeste do Estado de São Paulo, oeste de Minas Gerais e, provàvelmente, norte do Paraná, sul de Mato Grosso e sul de Goiás.

No Estado de São Paulo, que é onde presentemente estão sendo estudados sistemàticamente, êstes solos ocupam 10% da área total do Estado, ou seja 24 000 km^2. Nos outros Estados, em virtude de não terem ainda sido feitos trabalhos de levantamento, não se pode estimar as áreas que ocupam.

Rocha matriz — Êstes solos são desenvolvidos a partir de rochas eruptivas básicas, tais como diabásio, basaltitos e meláfiros calcíferos, que constituem o "trapp" do Sul do Brasil — conhecido como "trapp" do Paraná.

Relêvo e altitude — O relêvo das áreas de terra roxa é caracterizado por um conjunto de colinas e outeiros "rolling", podendo apresentar morros baixos isolados. As colinas e outeiros apresentam vertentes ligeiramente convexas, com declives longos e suaves (centenas de metros), com desníveis de dezenas de metros (20 a 60 m).

Quando o relêvo da unidade é formado por morros, êstes apresentam declives acentuados, com desníveis da ordem de 80 a 100 metros, havendo tendência para vertentes retas.

A altitude das áreas varia entre 400 e 900 metros, sendo a maior parte localizada entre 500 e 700 metros acima do nível do mar.

Clima — O clima desta unidade de mapeamento, no sistema de Köppen, corresponde aos tipos *Cwa* e *Cfa*. O clima do tipo *Cwa* é mesotérmico, com verões quentes e estação chuvosa no verão, sendo estas as condições vigentes nas maiores áreas de terra roxa do Estado de São Paulo. O clima *Cfa*, que é o tipo climático das áreas desta unidade na região sul do Estado de São Paulo, caracteriza-se por ser mesotérmico, com verões quentes, sem estação sêca.

[143] Esta denominação refere-se sòmente aos solos latossólicos que compreendem uma parte dos solos conhecidos como terras roxas no Estado de São Paulo e Estados vizinhos.

A precipitação anual, nas áreas desta unidade, varia de 1 100 a 1 500 mm.

Vegetação — A vegetação "climax" dêstes solos é do tipo "floresta tropical", encontrando-se também, na parte nordeste do Estado, vegetação do tipo "cerrado" (vegetação do tipo "savana") e ainda "campo cerrado".

Morfologia — A terra roxa caracteriza-se por ser um solo profundo (3 a 6 metros), com transição difusa entre horizontes e diferenciação de sub-horizontes pouco evidente. A côr roxa dêstes solos e a friabilidade do horizonte B são as características marcantes que se observam à primeira vista.

Êstes solos apresentam seqüência de horizontes A, B, C, são argilosos, com côres nos matizes 2,5YR e 10R, valor 3 e croma variando do A para o B de uma a duas unidades (3 a 5). A côr predominante do horizonte A é 2,5YR 3/3 e do horizonte B é 2,5YR 3/4 (côres quando úmido). Quando sêco pulverizado, os elementos estruturais mostram-se mais claros, e, com a trituração dêstes, a côr varia para 5 RY 4/8 (vermelho-amarelado).

O horizonte A apresenta espessura variável em tôrno de 60 cm. Nos perfis sob floresta observa-se, na superfície, estrutura extra-grande granular. fortemente desenvolvida (maior que a da escala do "Soil Survey Manual"), predominando no restante dêste horizonte estrutura de muito fina a média granular. É macio, friável, de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso.

O horizonte B caracteriza-se por apresentar estrutura maciça porosa pouco coerente "in loco", que se desfaz prontamente em pseudo arenosa (aproxima-se do aspecto de grãos simples), muito porosa, denominada vulgarmente "pó de café". Êste horizonte é macio, muito friável, de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso.

O horizonte C é constituído pelo revestimento de coloração ocre, isto é, bruno forte (7,5YR 5/8), que envolve a camada D, possuindo espessura inferior a 15 cm e é formado pela esfoliação das cabeças de negro "negro heads" ou então pela esfoliação do embasamento rochoso, se fôr o caso.

Considerações gerais sôbre as características físicas e químicas — São solos argilosos, sendo bem baixos os valores da fração areia grossa, o que está em perfeito acôrdo com a natureza da rocha matriz. De modo geral, o teor de argila decresce com a

profundidade, não apresentando, portanto, zona de concentração. No horizonte C o teor de argila diminui sensìvelmente.

O gradiente textural, expresso pela relação entre as porcentagens de argila no horizonte B: porcentagem de argila A é igual a 1. O estado de floculação das argilas é indicado pelos valores muito baixos de argila natural no horizonte B.

O teor de carbono, nos perfis analisados, decresce gradativamente com a profundidade, não sendo muito elevado, variando no horizonte A entre 1 a 2g/100g e no horizonte B entre 0,5 a 1g/100g.

A capacidade de permuta de cations (valor T) é baixa, variando no horizonte A entre 6 e 12mE/100g e no horizonte B entre 1,5 e 6mE//100g, não obstante os teores elevados de argila.

Os valores de bases permutáveis também são baixos, sendo os de hidrogênio permutável elevados em relação ao valor S, redundando em baixa porcentagem de saturação de bases (valor V%). O ion Ca predomina entre as bases permutáveis.

De modo geral, o valor V% e o pH aumentam com a profundidade, variando êste entre 4,8 e 6,0 no horizonte A e entre 5 e 6,8 no B.

Os maiores valores de T e S e em alguns casos de V% na zona mais superficial do horizonte A podem bem ser atribuídos ao processo de retôrno de bases pela vegetação.

Cumpre ressaltar, que, em dois perfis de terra roxa, a determinação de pH resultou em valores mais elevados com KCl do que com H_2O, sendo êstes perfis considerados variantes de terra roxa.

De todos os solos latossólicos até agora estudados nas regiões mapeados, a terra roxa é o que apresenta mais altos teores de ferro e titânio, podendo ter 32g de Fe_2O_3/100g de terra fina e 4 a 7g de TiO_2/100g de terra fina. Embora não se disponham ainda de dados relativos ao conteúdo de manganês, observa-se no campo forte efervescência sob ação de H_2O_2, tanto no horizonte A, B quanto no C.

Estudo realizados na fração argila da terra roxa demonstraram que 10% desta são constituídos por minerais de argila do tipo 1:1 (caulinita), sendo o restante constituído por óxidos.

A relação sílica: alumínio (Ki) varia de 0,2 a 1,3 e a relação sílica: sesquióxidos (Kr) varia entre 0,15 e 0,8. Estas relações foram verificadas na terra fina e não na fração argila.

Estrutura, porosidade e permeabilidade — O estado de floculação das argilas, na terra roxa é responsável pelo caráter poroso e friável dêstes solos. Embora não se disponham de dados relativos à permeabilidade, a apreciação conjunta das características morfológicas e dados analíticos permitem inferir-se tratar-se de solos bastante permeáveis. A despeito dêste fato e do baixo conteúdo de argilas silicatadas, são possuidores de ótimo poder de retenção de água, sendo, fìsicamente, os melhores solos do Estado de São Paulo.

Utilização dos solos — Pelo teor de bases que possuem, o diabásio, os basaltitos e os meláfiros calcíferos são rochas riquíssimas. A terra roxa oriunda destas rochas também é rica, mas sòmente quando virgem ou recém-desbravada. A explicação desta riqueza aparente é a seguinte: nas rochas de baixo teor em sílica a decomposição é rápida e produz enorme quantidade de ferro e alumínio. Como os sesquióxidos possuem baixo poder de retenção de bases, estas são, em parte, retidas pela matéria orgânica e o restante se perde pelas águas de drenagem, sendo removidas do solo ou aprofundando-se no perfil.

Quanto ao manejo, nenhuma restrição poderá ser feita a êstes solos, a não ser os cuidados que se deva dispensar visando à preservação da matéria orgânica, que é a principal fonte de retenção de bases.

Devido ao estado de floculação das argilas, êstes solos apresentam grande resistência à erosão, não obstante serem argilosos, pois são muito porosos e bem permeáveis.

Transição para outros solos — Nas áreas até o momento mapeadas, os principais "intergrades" encontrados constituem transições para a unidade tentativamente denominada latossolo arenoso ou arenolatossolo, à qual será feita referência adiante, e ainda os solos de transição para a unidade provisòriamente denominada terra roxa estruturada.

Além dos "intergrades" acima citados, referência deve ser feita ao fato de ter sido observada variação dentro da unidade terra roxa, variação esta evidenciada pela divergência de certos dados analíticos dos perfis até agora estudados. Estas divergências não são aparentemente confirmadas por diferenças morfológicas nos perfis, havendo, no momento, tendência para considerar os solos em questão como variantes da unidade terra roxa. As divergências verificadas são:

a) — Kr menor que 0,2

b) — pH com KCl mais elevado que com H_2O

c) — argila natural mais elevada na parte inferior do horizonte B.

d) — provável ausência de minerais de argila.

Pode-se adiantar, no momento, que os solos em que se verificam estas divergências estão situados em áreas onde a vegetação "clímax" é do tipo "campo cerrado" (e talvez do tipo "cerrado"), onde ainda são deficientes os conhecimentos de inter-relações do sistema solo-vegetação.*[10]

C) *Latossolo vermelho-escuro*

Distribuição — São solos que têm sido encontrados no Estado de São Paulo, e que ainda não foram estudados e noutros Estados, embora seja provável sua ocorrência a leste do Estado do Paraná e oeste de Minas Gerais.

No Estado de São Paulo ocupam 2% da área total, numa faixa aproximadamente orientada de nordeste a sul (determinada pela formação geológica) de perto de 5 000 km² de extensão.

Rocha matriz — Êstes solos, de acôrdo com o mapa geológico do Estado de São Paulo, ocupam áreas das formações Tatuí e Glacial, pertencentes ao carbonífero da era paleozóica. As rochas de que têm origem êstes solos são argilitos.

Relêvo — Apresentam as áreas desta unidade de relêvo ondulado a suavemente ondulado, cuja característica é ser formado por um conjunto de colinas com declives suaves nas vertentes longas (milhares de metros) e desníveis de dezenas de metros.

A altitude, de modo geral, varia entre 500 e 700 metros nas zonas onde ocorre esta unidade.

Clima — Nas áreas onde ocorrem solos desta unidade, de acôrdo com o sistema de Köppen, o clima varia do tipo *Cwa* — clima mesotérmico, com verões quentes e estação chuvosa no verão — ao tipo *Cfa* — clima mesotérmico, com verões quentes, sem estação sêca.

*[10] Nota de José Setzer — Parece que o latossolo vermelho-escuro, descrito, não passa de terra roxa misturada, quando os detritos estranhos ao diabásio provierem de sedimentos das séries Tubarão e Passa-Dois encaixantes dos "sills". Os "sills" existiram em cotas superiores às maiores proeminências da topografia atual. Sòmente o conduto magmático, em forma de dique, pode ser hoje encontrado, como rocha dura, em algum capão de mato no meio de campos cultivados. O capão de mato ficou preservado pela impossibilidade de arar o terreno devido ao amontoado de pedras de diabásio. O tôpo do morro é de solo vermelho-escuro porque recebeu grande quantidade de detritos da intrusão básica. Não se trata de latossolo diferente do vermelho-amarelo pois é questão puramente de geologia. A variação de clima, ainda que haja desnível de 100 m entre o espigão e a baixada vizinha, não é suficiente para originar outro grupo de solos zonais.

Os totais de precipitação anual variam de 1 100 a 1 500 mm.

Vegetação — A vegetação "clímax" é do tipo "campo cerrado", constituída por uma formação que se caracteriza por apresentar dois estratos: o mais baixo formado por vegetação graminóide associada a pequenos arbustos e ervas, e o segundo por espécies arbóreas de pequeno porte (1 a 3 m) de caules retorcidos, casca cortiçosa e copa do tipo parassol.

Pelo menos até o momento, não foi verificada ocorrência de vegetação do tipo florestal em áreas desta unidade.

Morfologia — São solos profundos (3 a 5 m A + B + C), argilosos, com transições difusas entre horizontes, sendo pouco evidente a diferenciação dos sub-horizontes.

Normalmente os perfis apresentam seqüência A_1, A_3, B_1, B_2, B_3, C_1 e C_2.

Embora sejam solos também vermelhos, de matiz 2,5YR e 10R, apresentam cromas mais elevados, além de maior amplitude de variação de côr entre os horizontes A e B, que é de cêrca de 4 unidades em croma.

A côr predominante no horizonte A é bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4) e vermelho-escuro (2,5YR 3/8) no B, ambas as côres quando úmido. Quando sêco e pulverizado observa-se mudança de coloração para 7,5YR 4/6 no horizonte A e 7,5YR 5/6 no horizonte B, isto é, bruno-forte.

A textura é predominantemente argilosa e a estrutura é esponjosa pouco coerente "in loco", que se desfaz prontamente em terra fina formada por pequenos grumos. São macios, friáveis e muito porosos.

Horizonte A — Apresenta espessura em tôrno de 40 cm, argiloso, com estrutura forte média granular, ou fraca fina de blocos subangulares, cerosidade fraca. A estrutura prismática composta por fraca fina subangular é comum nestes solos. Êste horizonte varia de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso, sendo macio e ligeiramente duro quando sêco e friável quando úmido.

Horizonte B — Apresenta espessura de 2 a 4 metros, textura argilosa, estrutura esponjosa pouco coerente "in loco", que se desfaz ràpidamente e com facilidade em fraca muito fina granular, muito poroso, macio, friável, de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso.

Horizonte C — Espessura de 1 a 2 metros argiloso, poroso, de moderada fina a média de blocos subangulares, de duro a ligeiramente duro, de

muito firme a firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso. Êste horizonte apresenta cerosidade forte, embora pouca. A côr predominante dêste horizonte é 10R 3/6 — vermelho-escuro — com mosqueado comum, médio e proeminente cinzento--escuro 5Y 4/1.

Considerações gerais sôbre as características físicas e químicas — Com referência à composição granulométrica dêstes solos, verifica-se predominância da fração argila, sendo que a argila natural varia de 20 a 30% no horizonte A a menos de 1% no horizonte B. O gradiente textural, expresso pela relação entre as porcentagens da fração argila do horizonte B: porcentagem da fração argila do A varia de 1,0 a 1,2.

Os teores de areia grossa são muito baixos, aspecto êste determinado pela natureza do material originário.

Os teores de carbono, nos perfis analisados, decrescem gradativamente com a profundidade, variando de 1,8 a 0,9 no A e 0,6 a 0,25 no B.

A capacidade de permuta de cations (valor T) é baixa, variando de 11,5mE/100g a 5,0 no horizonte A e de 5,0 a 3,5 mE/100g no B, não obstante os altos teores da fração argila.

Os valores de bases permutáveis (valor S) são baixos, variando de 4,5 a 1,6mE/100g no horizonte A, *enquanto no horizonte B* variam de 1,5 a 0,7mE/100g. Embora pequena, a concentração de bases no horizonte A é indício da ação da vegetação devolvendo as bases à superfície, onde são liberadas com a decomposição dos detritos vegetais. Entre as bases permutáveis predomina o ion Ca^{++}. Os teores de hidrogênio permutável são elevados em relação ao valor S, redundando em baixa porcentagem de saturação de bases (valor V%). [*11]

O latossolo vermelho-escuro é um solo ácido, de pH4,5 a 5,0 na superfície, que aumenta um pouco com a profundidade até o horizonte B, diminuindo então para o C, ou permanecendo constante.

Quanto ao valor V%, observa-se comportamento diferente nos três perfis até agora analisados. Em um dêles aumenta com a profundidade, enquanto nos dois outros diminui até o horizonte B_2 e B_3, para em seguida aumentar e depois diminuir.

Quanto ao ferro, êstes solos apresentam teores na ordem de 13,0 a 9,0g/100g no horizonte A, aumentando gradativamente até o horizonte C. Na camada D é menor o teor que no horizonte C. Os valores de titânio são baixos, variando de 1,2g/00g a 0,5g/100g de terra fina no horizonte A, sendo aproximadamente iguais os teores no B, diminuindo em profundidade daí por diante.

A relação Ki nestes solos varia de 1,3 a 1,7 e a relação Kr (silica: sesquióxidos) de 1,3 a 1,0.

Estrutura, porosidade e permeabilidade — O latossolo vermelho-escuro apresenta estrutura do tipo esponjoso pouco coerente, muito poroso "in loco", que se desfaz rápida e fàcilmente em fraca muito fina granular, apresentando-se a fração argila quase totalmente floculada no horizonte B. São solos de boa permeabilidade e com boa capacidade de retenção de água, sendo considerados fìsicamente bons.

Utilização dos solos — São solos bastante ácidos e quìmicamente pobres, e, como no caso dos latossolos vermelho-amarelos, a capacidade de retenção de bases está ìntimamente relacionada aos teores de matéria orgânica dos horizontes superficiais.

Com referência a manejo, talvez apresentem algum pequeno problema resultante da plasticidade e pegajosidade do horizonte A, previsão esta ainda por confirmar.

De modo geral, constituiria limitação de seu uso a baixa fertilidade, aspecto êste comum aos latossolos vermelho-amarelos.

Conforme foi mencionado anteriormente, nas regiões onde estão se processando trabalhos de levantamento, têm sido identificadas tentativamente e em caráter provisório outras unidades da subordem latossólica, das quais os estudos estão em fase inicial, sendo restritos no momento os conhecimentos a respeito de cada uma delas.

Estas unidades tentativas são:

D) *Latossolo húmico*

Unidade constituída por solos bastante semelhantes aos latossolos vermelho-amarelos, divergindo dos mesmos quase exclusivamente no tocante ao horizonte A, que se apresenta mais espêsso (variando de 50 a aproximadamente 150 cm),

---

[*11] Nota de José Setzer — Se até agora só foram analisados 3 perfis, como é possível explicar com tantos pormenores um grupo de solos? Se fôsse um subtipo, vá lá. Daí a facilidade com que no mapa de solos do território fluminense foram "encontrados" quase todos os grupos de solos que se encontram descritos pelo mundo afora.

No Estado de São Paulo quase todos os solos são latossolos vermelho-amarelos.

O perfil típico é amarelo pardacento na superfície, passando a alaranjado e vermelho com a profundidade. Verifica-se que é latossolo pelas características determinadas no laboratório: natureza das argilas, presença de sesquióxidos livres, variação do pH e de meia dúzia de outros teores importantes, tudo subordinado à natureza da rocha-mãe. Rocha ácida, pode fornecer solo com teor absoluto baixo de sesquióxidos, mas relativamente alto em comparação com a rocha básica. Só quando a côr do solo varia com o clima geral é que podemos suspeitar de mudança do grupo zonal.

mais escuro, com elevado teor de matéria orgânica no horizonte A, com relação C/N mais elevada.

São solos que ocorrem em zonas elevadas da região do latossolo vermelho-amarelo, onde o clima é amenizado pela altitude e as precipitações totais anuais superiores a 1 500 mm e que correspondem ao tipo *Cfb* do sistema de Köppen. São solos que refletem os efeitos da ação conjugada dos fatôres clima e vegetação condicionados pelo relêvo, evidenciando assim o efeito da zonalidade vertical no Estado do Rio de Janeiro, e regiões de serras no Estado de São Paulo.

Êstes solos poderiam ser considerados como o equivalente húmico do latossolo vermelho-amarelo.

Esta unidade tentativa foi, até o momento, observada nas regiões mais elevadas do Estado do Rio de Janeiro, São Paulo, sul de Minas Gerais, nordeste de Minas Gerais, sul da Bahia e noroeste de Pernambuco.

E) *Latossolo arenoso ou arenolatossolo*

Esta unidade provisória compreende solos com características similares às dos latossolos vermelho-amarelos, diferindo dos mesmos principalmente em textura e demais características morfológicas, físicas e químicas diretamente afetadas pela textura. Não obstante êste fato, a análise conjunta das características morfológicas e analíticas das seqüências de horizontes dos perfis induz à conclusão de tratar-se de solos cujas propriedades expressariam o resultado da ação dos mesmos processos de formação dos latossolos vermelho-amarelos.

Na base atual dos conhecimentos que se possuem, esta unidade é considerada como provàvelmente composta por solos que seriam o equivalente do latossolo vermelho-amarelo, desenvolvidos a partir de arenitos, ou seja, solos latossolos vermelho-amarelos não normais, devido à natureza do material de origem que, assim sendo, constituiriam fase da unidade latossolo vermelho-amarelo, cujas características diferenciais seriam aquelas relacionadas com a natureza do material originário.

Deve-se mencionar que a vegetação varia, ocorrendo formação do tipo "campo" ou "pradaria", "campo cerrado" e "cerrado" além de tipo "floresta tropical".

O clima, segundo o sistema de Köppen, varia do tipo *Cwa*-mesotérmico, com verões quentes e estação chuvosa no verão — a *Cwb*-mesotérmico, com verões brandos e estação chuvosa no verão.

A grande expressão geográfica é um argumento importante, favorecendo a hipótese de constituirem êstes solos um grupo à parte, já tendo sido verificada sua presença nos Estados de São Paulo, oeste de Minas Gerais e Bahia, sendo provável que existam no sul de Mato Grosso, sul de Goiás e noroeste de Minas Gerais.

F) *Hidrolatossolo*

São solos em fase inicial de estudos, dos quais há necessidade de informações mais numerosas e pormenorizadas, não sendo disponível ainda dados analíticos.

No momento, pode-se apenas mencionar que esta unidade tentativa é constituída por solos com algumas características até certo ponto similares às do latossolo vermelho-amarelo, dos quais diferem devido apresentar:

Horizonte A — Pouco mais espêsso (aproximadamente 30 cm), de coloração bruno-escura, de sensação táctil diferente, devido a ser um tanto escorregadio e ser mais duro quanto sêco.

Horizonte B — Coloração amarelo-brunada ou bruno-amarelada, com estrutura do tipo subangular moderadamente desenvolvida, sem cerosidade, de textura argilosa escorregadia ou deslizante, sendo bem mais coeso que o latossolo vermelho-amarelo e não apresenta a porosidade daqueles solos. Quanto à consistência, é de duro a muito duro quando sêco, firme quando úmido, e de plástico a muito plástico e de ligeiramente pegajoso a não pegajoso quando molhado.

De modo geral parece apresentar perfis menos espessos que o latossolo vermelho-amarelo, com gradiente textural provàvelmente da mesma ordem, mas com teores de argila mais elevados.

Estudos de campo têm indicado a possibilidade de tratar-se de material que apresenta desidratação irreversível, ou, pelo menos, parcialmente irreversível, suposição esta apoiada pelos resultados de determinações preliminares de umidade equivalente, que parecem confirmar aquela hipótese.

São solos que ocorrem em zonas elevadas da região montanhosa dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, de altitudes maiores que 1 000 m, onde vigora clima amenizado pela altitude, e de precipi-

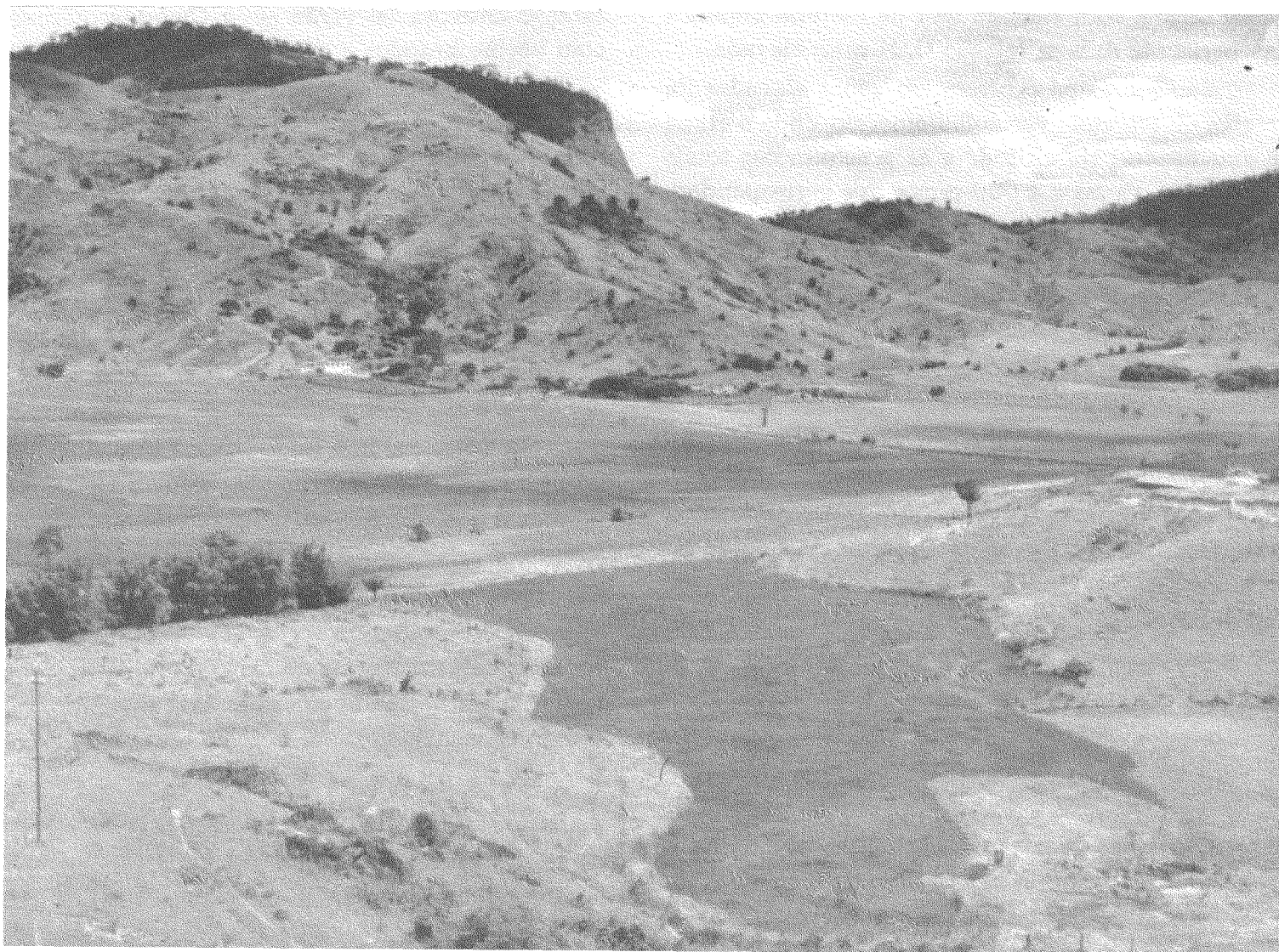



Fig. 90 — Município de Miracema — Estado do Rio de Janeiro *(Foto C.N.G. 4748 — T.J.)*

Solos podzólicos hidromórficos asseguram o amplo cultivo do arroz na baixada, enquanto na encosta em pasto é o domínio dos latossolos alaranjados. (*Com. A.A.N.*)

tações pluviométricas com totais anuais superiores a 1 900 mm, sendo o clima do tipo *Cfb*, isto é, clima mesotérmico, com verões brandos e sem estação chuvosa, do sistema de Köppen.

A vegetação é do tipo "floresta subtropical de altitude", ocorrendo ainda nos vales protegidos formações do tipo "floresta de araucária" e "floresta de podocarpus".

Conforme mencionado anteriormente, são solos que diferem dos latossolos vermelho-amarelos, não se sabendo ainda a ordem de grandeza das diferenças das propriedades físicas e químicas e qual sua importância sob o ponto de vista da classificação dos solos.

Cumpre registrar que os solos em questão apresentam transições para o latossolo vermelho--amarelo e podzólico vermelho-amarelo, sendo provável a ocorrência de transições para os "rubrozem". Supõe-se que os solos desta unidade tenham conexão com os "ando" (An-Katsu- Shoku-do) do leste da Ásia.

II — As chuvas e a Erosão dos Solos [144]

O ponto de vista adotado nesta exposição é eclético, como não podia deixar de ser, em vista da sistematização dos assuntos que aí se focalizam, visando a uma síntese geral. Não se procurou, portanto, trazer novidades, porém apenas firmar uns tantos objetivos e problemas.

Antes de entrar pròpriamente no assunto, desejaria fazer ainda um reparo: embora haja uma terminologia própria da geografia — uma espécie de linguagem comum — os especialistas em suas subdivisões já estão empregando têrmos próprios, os quais, como tributo que se paga em qualquer especialização, por vêzes não são compreendidos em sua real significação pelo especialista doutro campo. Tal é o conceito de *zona*, de *região*, de *ambiente*, de *microclima*, etc. que têm significados diversos conforme sejam utilizados em geomorfologia, geografia

[144] Autor dêste tópico, Alceo Magnanini.

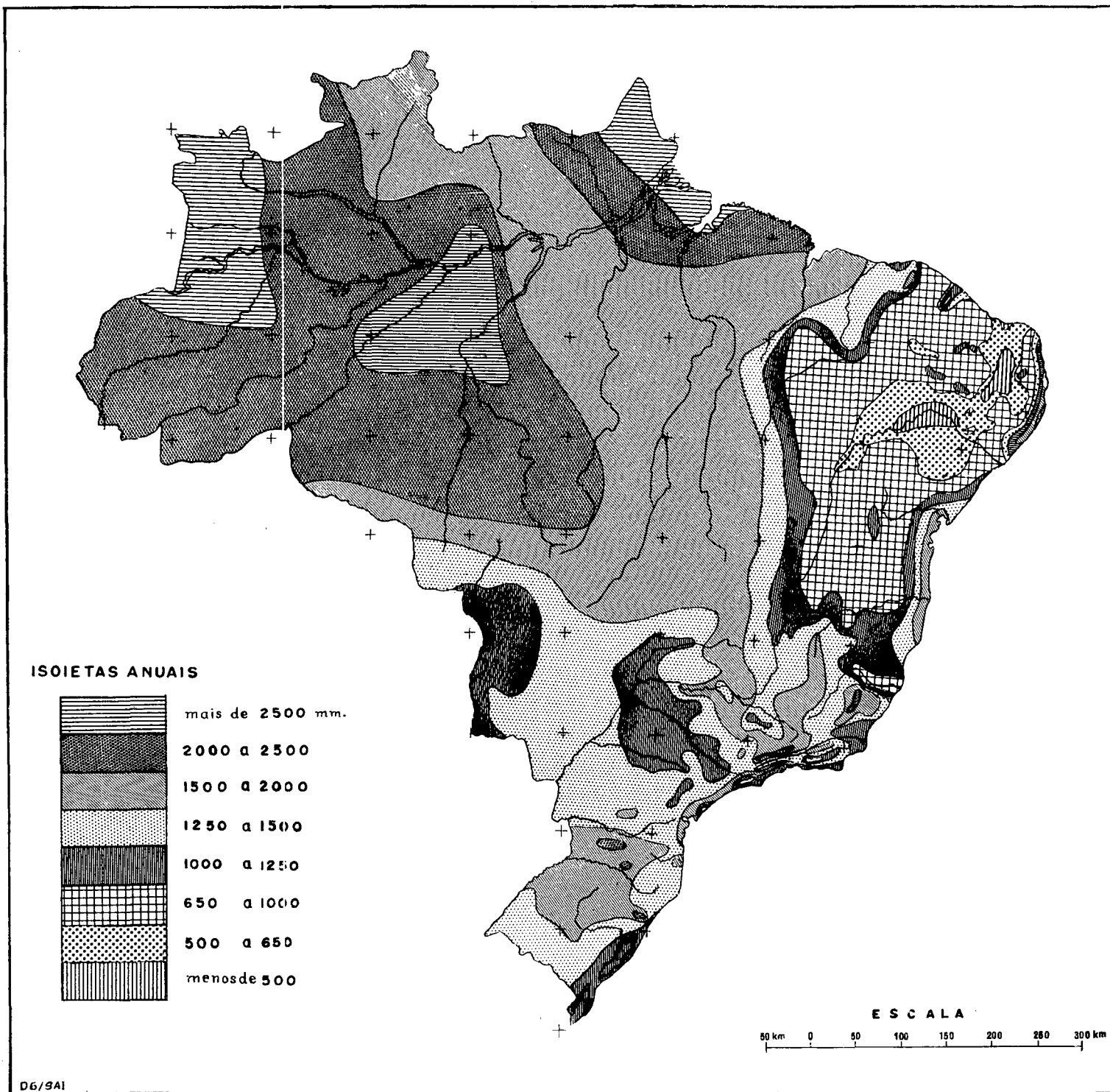



Fig. 90-A — Isoietas anuais.

econômica, geografia regional, biogeografia etc. Por outro lado, existem têrmos que são exclusivos de uma especialidade, e como tais devem ser empregados e entendidos. Tanto num caso, quanto noutro, cabe ao geógrafo aliar bom senso à boa vontade, e considerar que tais percalços são comuns a todos os ramos da ciência.

Aspectos gerais das Chuvas no Brasil

Como já é de conhecimento geral, o Brasil não apresenta uma distribuição uniforme quanto ao regime das chuvas. Até pelo contrário, verifica-se a existência de diversos regimes. Em algumas regiões, como no Sul, ocorrem chuvas durante todo o ano. Em outras, como no Centro, há um estio mais ou menos prolongado, estio êste que atinge o seu clímax no Nordeste. Tal situação é perfeitamente natural, uma vez que o Brasil é, êle só, quase um continente. Assim, as características das estações chuvosas variam conforme as diversas regiões brasileiras, o que acarreta também importâncias diversas e regionais no estudo da erosão.

O fator *chuva* é um dos agentes de maior influência na erosão dos solos brasileiros. Além do *[12]

---

*[12] Nota de Pedro Pinchas Geiger — É discutível esta afirmação, se fôr tomada no sentido de que a ação das gotas da chuva é um dos principais fatôres de erosão no país. Como é sabido, a maior parte do território brasileiro tem cobertura vegetal para a proteção do solo da ação direta das gotas da chuva. Esta se faz sentir na região da caatinga e em certos trechos dos campos cerrados e campos limpos, nos quais o solo não está bem coberto pela vegetação herbácea ou arbórea.

Mesmo se incluirmos a ação do escoamento, a sua importância não é generalizada pelo país. No recente trabalho "Division Morphoclimatique du Brésil Atlantique Central" publicado na "Revue de Geomorphologie Dynamique ns. 1/2, IX^{eme} année Janvier/Février, 1958, o professor Tricart afirma que "Parece pois que a floresta higrófila litorânea brasileira seja submetida a uma ação menor do escoamento do que sua homóloga guineana, aliás, composta de outras espécies e de aspectos diferentes. Os fenômenos mecânicos seriam assim mais reduzidos na floresta brasileira. São limitados, pràticamente, fora dos talvegues, cuja rêde é, aliás, de uma densidade medíocre, à "reptação" e, de vez em quando a escorregamentos em massa. Êstes últimos ocorrem apenas nos declives muito fortes, nos quais o contacto se faz, sùbitamente, entre uma rocha sã impermeável e o solo".

E, ainda, "Sob a cobertura vegetal natural da floresta, a ablação mecânica é das mais reduzidas, o que permite que, com uma estabilidade climática relativa, realizada já há bastante tempo, se tenham desenvolvido solos de alteração particularmente espessos".

Vejamos o que afirma o consagrado autor, no mesmo trabalho, quanto às outras regiões bioclimáticas:

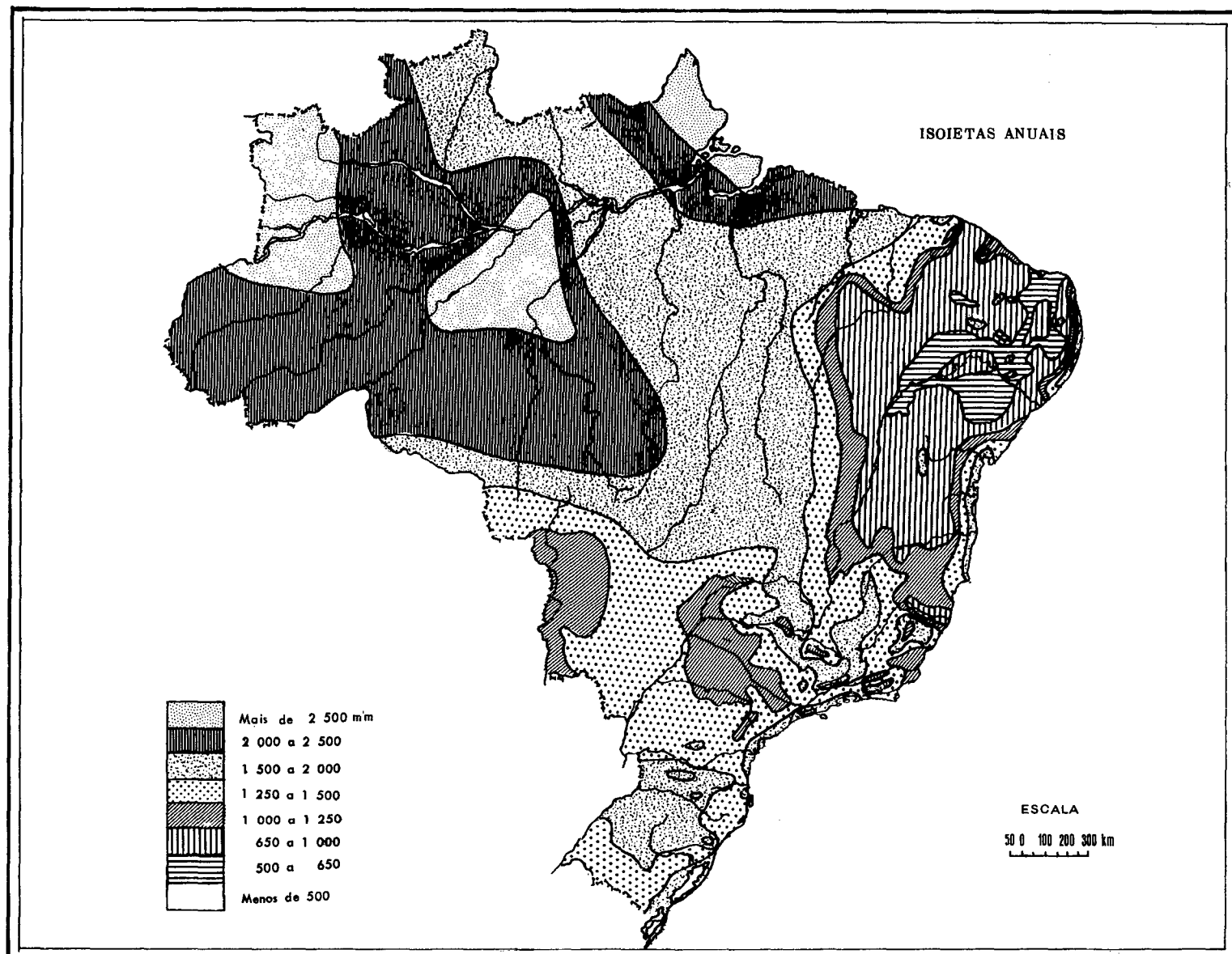



Fig. 91 — Isoietas anuais.

mais, vivemos num país de temperaturas tìpicamente tropicais, e, tanto a temperatura quanto o vento só adquirem realce maior em pontos ou pequenas áreas do território que, justamente por isso, só têm importância regional.

1) *No agreste e na mata de cipó* — "Do ponto de vista geomorfológico, estas diversas formações vegetais têm comportamentos sensìvelmente equivalentes. Desde que não estejam degradadas, asseguram uma proteção eficaz contra as ações mecânicas... as possibilidades do escoamento são maiores que na floresta. Contudo, desde que a vegetação não esteja ainda degradada, o escoamento só age quando se encontra concentrado".

2) *Na caatinga* — "Tudo concorre pois para favorecer o escoamento, que é o agente essencial da "brousse" xerofítica. (...) A ablação pela erosão pluvial e pelo escoamento difuso é considerável. Ela decapita sem cessar o horizonte superficial dos solos, que ela mantém pouco espessos".

3) *Nos campos cerrados* — "Sôbre os declives de menos de 5° aproximadamente, a totalidade das chuvas se infiltra, mesmo as grandes "pancadas" de 100 mm por 24 horas que se produzem quase todos os anos. É o que explica os solos profundos dos platôs: sôbre um solo plano, a alteração é bastante intensa e a decapitação superficial insignificante. Ao contrário, sôbre as vertentes, o escoamento difuso se exerce intensamente e os solos se tornam delgados tanto devido à fraca infiltração, o que impede a sua gênese, quanto à ablação superficial considerável que resulta daquele escoamento".

No entanto, se a intenção, ao se mencionar o fator chuva, era de chamar a atenção para o fato de que, no Brasil, a maior parte das terras estava sujeita a processos de erosão decorrentes da *presença de água* proveniente das chuvas, incluindo-se a solifluxão, a dissolução etc., então a afirmação pode ser aceita.

Do ponto de vista biológico ou ecológico, há três categorias principais de climas: o *clima geral* de uma região; o *clima local,* de uma zona ou área; e o *microclima*.

Na primeira categoria só se enquadram os diversos tipos de Köppen e de outros autores. Estamos dentro da categoria de clima local, quando dizemos que, em dada serra, os seus grotões são úmidos e frescos. Todos aqui sabem que em geografia agrária é comum o uso da expressão: *terras noruegas,* que são as encostas voltadas para o hemisfério sul, no Brasil, e que geralmente estão por isso ao abrigo dos raios solares. Tais terras têm *clima local* diferente do *clima local* das encostas norte. Êsse fato adquire grande valor quando se sabe que a utilização das terras ditas *noruegas* deve obedecer a determinados princípios, que podem ser ignorados para as encostas voltadas para o norte. *13

Já o microclima, em ecologia, é a menor fração, a "unidade climática" por excelência. Podemos, assim, encontrar dentro de um ambiente limitado

*[13] Nota de José Setzer — Êste problema das "terras noruegas" tratando da diferença entre as fases sul e norte foi amplamente tratado por mim na "Revista Rural Brasileira" (1959) onde existe interessante discussão a propósito dêste assunto.

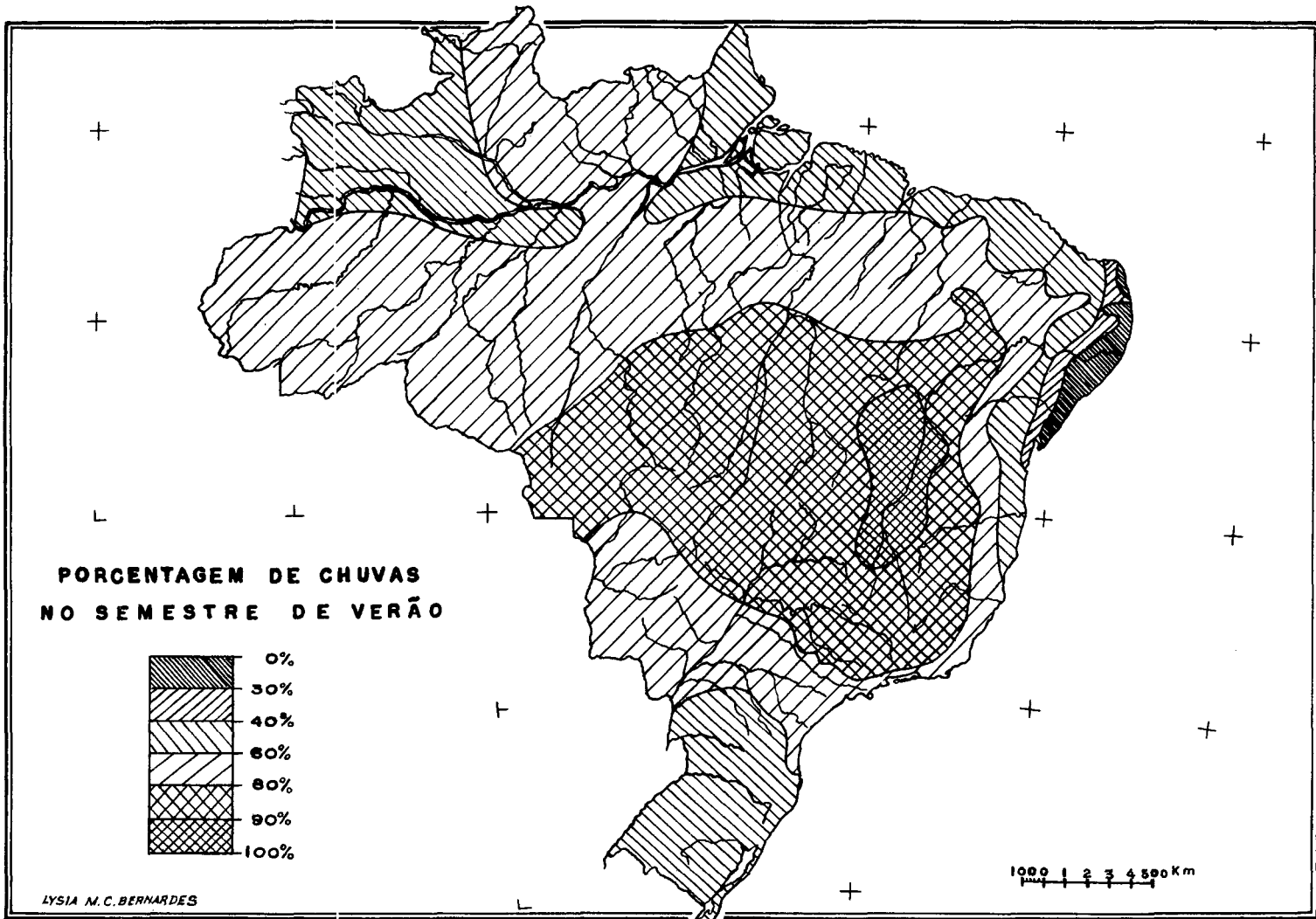



Fig. 92 — Porcentagem de chuvas no semestre de verão.

(fôlhas, cascas, pedras, sub-bosques) condições de temperatura, umidade, luminosidade, evaporação, ventos etc. completamente diferentes das condições do *clima local* e do *clima geral.* Não é lógico que os processos vitais, físicos e químicos aí se realizem sob um outro clima, ou seja, em microclima? Foi justamente com base em tal fato que sempre repudiamos a teoria da formação atual das crostas de laterito sob a floresta amazônica. *41

De duas, uma: ou não há necessidade de alternância de águas e temperaturas (sempre reclamadas pelos técnicos) na formação de crostas, ou nunca se formaram crostas sob florestas (pois o microclima do solo florestal se caracteriza pela retenção d'água e manutenção de temperatura em nível médio, nunca se verificando os excessos que são considerados necessários para a formação de crostas. É mais simples, e sempre o fizemos desde 1951, considerar que as crostas são mais antigas que a floresta, e estão sendo por esta invadidas. *15

As chuvas e a erosão

Em geral, o climatologista limita-se a assinalar a quantidade de chuva que caiu em um local, podendo observar a intensidade diária. Para o geógrafo, o estudo mais interessante é sôbre o destino da chuva: justamente o que aconteceu depois de sua queda.

É que a água que cai pode ter três destinos diversos:

1) — a que se infiltra no solo
2) — a que escorre pela superfície
3) — a que se evapora imediatamente

É justamente sôbre êsses três destinos que a vegetação tem considerável influência: quanto mais densa fôr a cobertura vegetal de uma área onde tenha chovido, tanto maior quantidade de água se infiltra, e quase nenhuma escorre pela superfície. Quanto à quantidade evaporada, assinale-se que uma floresta evapora mais água que um lago de mesma área.

O inverso é plenamente verdadeiro: para um mesmo solo, quanto mais escassa fôr a cobertura vegetal, tanto menor será a água infiltrada e tanto maior será a água que escorre. Naturalmente, essa infiltração e escorrimento estarão também estritamente ligados à constituição dos solos e à topografia da área. (Vide Apêndice n.º 1).

Para o nosso caso específico da erosão, o processo começa com a queda das gotas. O choque das mesmas com as partículas da superfície redunda na *erosão de baque,* fàcilmente notável pelas pequenas crateras que as gotas abrem nos solos despidos de vegetação. A maior proteção contra êsse início erosivo repousa justamente na cobertura vegetal, preferìvelmente a herbácea.

Uma vez na superfície, a água da chuva se infiltra ou escorre, dependendo da capacidade de retenção d'água do solo. Justamente aqui é que sobressai o papel da vegetação no contrôle à erosão: a matéria orgânica possui grande capacidade de retenção d'água, embebendo-se consideràvelmente e funcionando exatamente como esponja (que, aliás, é matéria orgânica, ela própria). Pode-se, assim, armazenar consideráveis massas d'água nos solos que tenham grande porcentagem de matéria orgânica (brejais, nascentes, turfeiras, florestas, etc.).

Nos lugares despidos de vegetação (e excetuados os casos particulares de solos altamente porosos) a maior parte da água da chuva não se infiltra, correndo antes pela superfície, lavando e lixiviando o solo e, ao adquirir maior velocidade, arrastando suas preciosas partículas para os cursos d'água, de modo a turvar de lama e detritos a torrente *16 Fácil agora é compreender porque aparece mais água em certas nascentes, quando se remove a floresta que cobria a área. Com o corte das árvores o lençol freático (que era mais profundo, pois tinha sido rebaixado pelas raízes) já se pode elevar de alguns pés. Por outro lado, o solo torna-se cada vez mais pobre em matéria orgânica e, portanto, cada vez

---

*14 Nota de Antônio Teixeira Guerra — A gênese das crostas lateríticas constitui objeto de controvérsia científica entre os especialistas. Mesmo a definição do que seja *laterito* ainda não é matéria pacífica. Mais comumente é aceita a corrente de que as crostas lateríticas só se formam em área sujeitas a um clima tropical com uma estação sêca e outra úmida bem contrastante. No clima equatorial pluvioso ou nas áreas de clima muito sêco (tropical senegalês) as carapaças não se formam.

Quando se encontram crostas lateríticas em áreas atualmente submetidas a um clima equatorial pluvioso, ou em caso contrário nas de clima sêco, tem-se aí um excelente argumento de que se trata de uma formação de alteração pretérita sob outras condições climáticas.

*15 Nota de José Setzer — Na estação chuvosa as águas estão carregadas no solo de gás carbônico proveniente da respiração das raízes e da decomposição da matéria orgânica. O ácido bicarbônico que se forma, dissolve o ferro formando bicarbonato ferroso, que é sal altamente solúvel. Quando a estação chuvosa coincide com o verão, temos assim poderoso agente da dissolução das carapaças e concreções lateríticas. Mas para isto devemos ter mata e solo rico de húmus além de clima local de grotão úmido em encosta declivosa de fralda de montanha. Assim em zona de latossolos podemos ter latossolo fortemente podzolizado ou mesmo podzol verdadeiro, pois há séculos vive a vida de podzol. Mas é acidente não mapeável por possuir ínfima expressão como superfície talvez menor ainda expressão como solo agrícola.

*16 Nota de José Setzer — No trabalho "Aspectos Hidrológicos do Estado de São Paulo" (120 pp., 24 tabs., 13 mapas e 7 figs.) publicado em 1956 no vol. VII do "Plano de Eletrificação do Estado de São Paulo", pp. 323-443, existem dados quantitativos sôbre êste assunto, referidos a tipos de solo, topografia e vegetação diferentes.

menos capaz de reter água. Em pouco tempo, porém, acaba-se a água, e então tornam-se fatais os extremos nocivos: quando chove muito há água demais e em enxurrada; quando não chove não há água. E, então, na toponímia local aparece mais uma "grota sêca"...

O terceiro destino da água da chuva é o da evaporação de retôrno. Também aqui é notável o papel desempenhado pela vegetação, sendo de notar que cada radícula funciona como tubo de sucção e cada fôlha como superfície de evaporação. Ora, sendo a evaporação um agente endotérmico, natural é que se tenham temperaturas menos elevadas nas áreas cujo índice de evapo-transpiração seja elevado. Além dessa amenização, cumpre notar que a água retorna à atmosfera pràticamente no mesmo ponto em que caiu e ficou retida no solo, ao contrário das áreas descampadas, onde a água da chuva caída é arrastada para os rios e levada para quilômetros distantes de onde caiu, evaporando-se em outras áreas.

De um ponto de vista global, as chuvas podem manifestar ação conservadora ou destruidora para os solos.

Ação conservadora das chuvas

Os solos são compostos de partículas, água e ar em proporções que variam enormemente. É justamente a água constituinte que mantém coesas as partículas componentes. Onde falta essa água (devido a estios prolongados, devastação e exaustão dos solos, etc.) a terra se expõe francamente à erosão.

Em fins de 1959, o Nordeste brasileiro, padecendo de intensa sêca, demonstrava ao viajante como os solos ressequidos são vulneráveis à erosão eólica. Imensas nuvens de pó, touceiras sêcas arrastadas pelo vento, calor inclemente na superfície dos solos.

Infelizmente, essa poeira é formada à custa da camada superficial do solo, justamente aquela que é a mais importante sob o ponto de vista agrícola, ou seja, a camada arável da terra.

Porém não é necessário ir muito longe: temos o exemplo que todos conhecem do Paraná, São Paulo e Santa Catarina. Ali, a terra roxa (formada pela edafização do diabásio e basalto dos derrames eruptivos no Sul do país), cujo poder de retenção d'água é muito grande, quando está associada à matéria orgânica, esgota em pouco menos de meio século sua proverbial fertilidade, e torna-se então verdadeiro pó impalpável quando a água baixa de um determinado nível. Os que percorrem o Paraná e São Paulo, na época mais sêca do ano, reconhecem ao longe as rodovias pela trilha de poeira que os carros levantam no espaço. Trilha custosa esta, pois é levantada às expensas do que de melhor têm nossos solos agricultáveis.

Há, ainda, uma ação conservadora no que se refere à economia hídrica-vegetal. Como todos sabem, há um limite mínimo de teor d'água no solo e na planta para que nesta se realize o ciclo vital. Quando êsse limite mínimo não é ultrapassado, o vegetal se recolhe a um estado de vernalização, por assim dizer. É uma fase de defesa própria que os sêres vivos apresentam, quando o meio se torna temporàriamente adverso. Temperaturas muito baixas acarretam a hibernação, isto é, uma parcial paralisação dos processos vitais. As temperaturas muito altas também podem acarretar similar parada, e então fisionômicamente temos, nos dois fenômenos, a mesma ocorrência: redução dos processos vitais (queda das fôlhas nos vegetais, modorra ou sonolência entre os animais).

As chuvas constituem, sob êste ponto de vista, o único recurso de que dispõe a natureza para levar a vastas regiões a água necessária à vida animal e vegetal.

Ação destruidora das chuvas

A própria queda das gotas de chuva já produz erosão, devido ao choque mecânico das moléculas. Como conseqüência, vemos aqui no Estado da Guanabara, em Teresópolis, no Amapá, ao sul do país, as chamadas "demoiselles", ou seja, as pequenas tôrres, encimadas com pedras, que são verdadeiros testemunhos da anterior superfície do solo.

Experimentalmente, podemos produzir esta primeira fase da erosão pluvial, quando deixamos cair água de alguma altura sôbre o solo. O choque que revolve as partículas da superfície prepara excelente terreno para a segunda fase erosiva, que é a de arrastamento das mesmas. Já aqui, a fôrça de arrastamento é função direta da velocidade da água. Tudo quanto reduza a velocidade com que corre a água se torna eficiente processo de combate à erosão. Cobertura vegetal viva do solo, preparo do terreno em leiras e terraços, faixas alternadas de culturas, represamentos e barragens etc. são alguns dos processos para evitar o excesso de velocidade no escoamento d'água superficial.

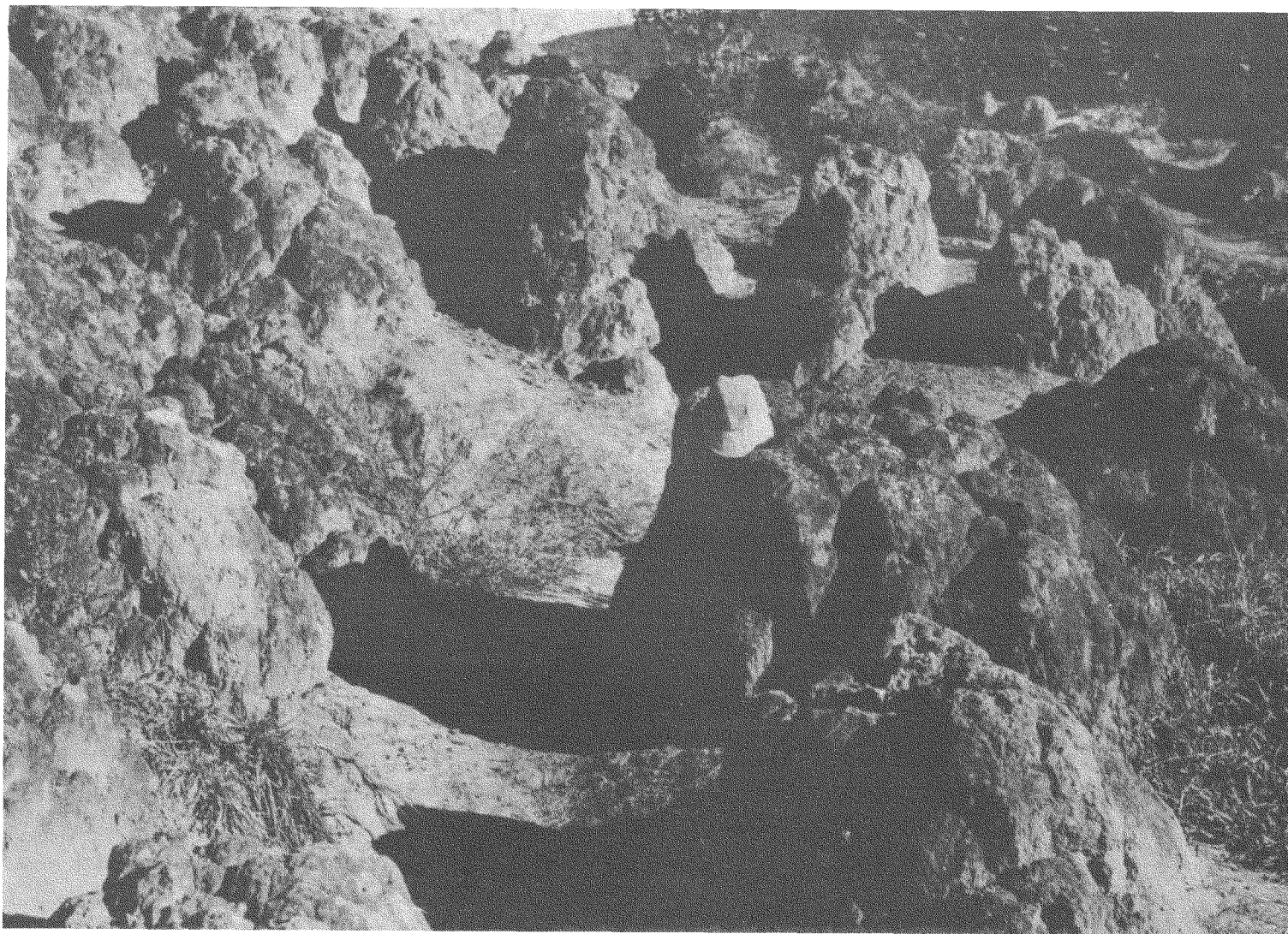



Fig. 93 — Município de São José do Barreiro — São Paulo (Foto C.N.G. 10/2 — T.J.)

Derradeira fase de degradação de um latossolo utilizado de maneira inteiramente irracional. Nêle todos os elementos orgânicos dos horizontes superficiais foram retirados, restando apenas as argilas compactas do horizonte B, irrecuperáveis tanto para a utilização agrícola quanto pastoril. (*Com. A.A.N.*)

Também o embebimento dos solos com água pode resultar na modificação da paisagem. Tais são os conhecidos fenômenos dos solos calcários e dos solos argilosos, onde os desbarrancamentos ou movimentos coletivos do solo ocorrem amiudamente. Note-se que tais movimentos, principalmente em encostas fortes, são provocados pela ação da gravidade. A massa argilosa, embebida d'água, escorrega como sabão, devido ao enorme excesso de pêso.[144]

Vimos que o arrastamento das partículas do solo pelas águas é função da velocidade destas. O exemplo mais espetacular é o da erosão em solos com partículas muito finas e com pequena capacidade de retenção d'água: são as voçorocas, que se assemelham a marcas deixadas por gigantescas garras que rasgaram a terra (Vide Apêndice n.º 1).

Entretanto, a água que corre mansamente pela superfície do solo, arrastando imperceptìvelmente suas partículas, embora não seja notada (e, por isso mesmo) é muito mais importante para nós. A erosão superficial, que se processa lentamente (alguns centímetros por decênios, em muitos casos), é a responsável maior pelo esgotamento dos solos. A pequena camada dêsses solos, dita arável, é a que sustenta, em última análise, a agricultura e a pecuária. Sua perda sempre acarreta o abandono da região pelo homem e esta, provàvelmente, foi a principal razão dos abandonos sucessivos e periódicos das cidades maias na América Central; incapacidade do solo para fornecer o alimento necessário (e, no caso, o alimento era o milho, cuja cultura é reconhecidamente esgotante do solo).

Queremos acentuar que o têrmo *solo* está sendo empregado no sentido edafológico, isto é, *solo não é apenas a camada de rocha decomposta*

[144] É conveniente aqui estabelecer definitivamente a diferença entre *erosão natural* e *erosão acelerada*. A primeira ocorre sem a intervenção humana e tem agido no modelado da paisagem desde a criação da Terra. Agindo cada vez mais intensamente, o homem facilita uma tremenda aceleração dos processos erosivos, motivo por que a erosão provocada ou facilitada pela ação do homem é conhecida como *erosão acelerada*.

A *erosão natural* é objeto de estudo da geomorfologia e, em geral é o principal agente do atual modelado da paisagem. Já a erosão acelerada, pertence mais ao âmbito da ciência do solo (capítulo da conservação dos solos).

Fig. 94 — Município de Laranjal — Minas Gerais *(Foto C.N.G. 6 687 — T.J.)*

Encosta em latossolo onde os efeitos de uma excessiva utilização dos solos se fazem sentir. O sulco rasgando a encosta em pasto e o desmoronamento à esquerda são sinais que poderão levar êste solo à erosão acelerada pelo voçorocamento. *(Com. A.A.N.)*

jazente sôbre uma área, mas é o produto dinamizado da ação dos sêres vivos sôbre o complexo resultante da meteorização da terra.

Ao se observar um corte de barranco por onde passa uma ferrovia ou rodovia, nota-se que geralmente, no barranco cortado, há uma pequena zona superficial, de terra geralmente escura, com presença abundante de raízes (é o solo arável). Logo abaixo dessa camada, observa-se o subsolo: terra amarelada, avermelhada, etc. Mais abaixo pode surgir a rocha matriz, decomposta ou ainda não. Pois bem, é justamente depois da camada de solo arável que começam a surgir os sulcos verticais de erosão, que se prolongam barranco abaixo. Observa-se que, geralmente, o solo arável não se apresenta erodido. Por que isso? A explicação reside no fato já citado de que o maior teor de matéria orgânica acarreta maior capacidade de retenção d'água. O líquido fica retido e dificultado em sua translação: flui vagarosamente. Já no subsolo (com pequeno teor de matéria orgânica, ou mesmo nenhum) a água corre livremente e arrasta as partículas do solo, deixando sulcos cada vez maiores. Está, assim, demonstrado o mais econômico e eficiente meio de conservação dos solos: manutenção de cobertura superficial viva, com vegetais que recubram o solo e aumentem seu teor em matéria orgânica. *[17]

*[17] Nota de José Setzer — Ainda em 1944, por ocasião do 1.º Congresso Brasileiro de Estradas de Rodagem, realizado em São Paulo, mostramos a necessidade de, em primeiro lugar, retirar do traçado uma lâmina de um palmo de solo, que seria mais ou menos o horizonte A, e amontoá-lo ao lado da faixa antes do início da terraplenagem, o que pode ser feito por buldozer com plaina. Terminados os cortes e aterros, construídos com declives suaves, o solo superficial seria sôbre êles espalhado e regado se houvesse falta de chuvas. Inoculado que se acha com sementes de capins, revestir-se-ia automàticamente por vegetação densa que protegeria da erosão os cortes e taludes das rodovias e tornaria aprazível o seu aspecto. Estabelecemos então a distinção entre o solo biològicamente ativo que há dezenas de séculos sustentou vida vegetal e animal e por isso se acha enriquecido em húmus, com as suas argilas coloidalmente ativas, todo tomado por agregação em grumos que lhe comunica alta capacidade de retenção hídrica simultâneamente com boa permeabilidade e resistência à erosão. Ao contrário, o subsolo que não chegou a sustentar vida, é de argilas de côres vivas, impermeáveis por falta de agregação e dotadas de baixo índice de retenção hídrica e de resistência à erosão. Ficam expostas na terraplenagem, a qual con-

Fig. 95 — Município de Santo Antônio do Amparo — Minas Gerais (*Foto C.N.G. 6396 — T.J.*)

As voçorocas podem ter origem em trilhas de gado, valas, coletores, relheiras de estradas ou outras depressões onde as águas da chuva se concentrem. O solapamento e o desmoronamento são os processos que lhes acompanham, aumentando a voçoroca em profundidade e largura. As condições geológicas e a espessura do perfil pedológico são fatôres que têm grande importância no desenvolvimento dos voçorocamentos.

Na foto, um exemplo de voçoroca amplamente desenvolvida nos latossolos argilosos em Santo Antônio do Amparo em Minas Gerais. (*Com. A.A.N.*)

Sabendo-se, além disso, que a matéria orgânica é capaz de reter até 300% de água mais do que o seu próprio pêso, já se torna perfeitamente compreensível porque os técnicos florestais afirmam que *manter uma área florestada é possuir um açude subterrâneo.*

Antes de finalizar esta parte, será interessante esclarecer um fato aparentemente contraditório do que se viu até aqui, fato êste que tem servido para argumentação até mesmo de técnicos em fenômenos hídricos.

É do conhecimento público que, em regiões de relêvo montanhoso, cuja cobertura é florestal densa e onde as precipitações atingem altos índices pluviométricos, têm-se observado desbarrancamentos e grandes aluimentos de terra, que ficam marcados na paisagem como borrões amarelados ou avermelhados no fundo verde florestal. Tais ocorrências são visíveis na serra do Mar e, sobretudo, na serra dos Órgãos. Ora, se a cobertura é florestal densa, por que se manifesta aí a erosão?

Eis a explicação: a água, em excesso, é retirada pela camada de terra superficial (graças à matéria orgânica — humo). Essa é, também, a camada que sustenta o imenso pêso das árvores. O subsolo é formado por argilas de limitado poder de retenção d'água que, uma vez saturadas, tornam-

---

siste em retirar camada por camada o solo dos cortes, colocando o pacote invertido nos aterros, de modo que afinal temos expostas as camadas biològicamente mais inertes, incapazes de se revestirem de vegetação e prêsas fáceis da erosão. Apesar da acolhida inteiramente favorável que teve essa tese, pràticamente nada se fêz até hoje entre nós neste sentido, porque as estradas são geralmente abertas por empreiteiros encarregados da sua construção e não da conservação. Entregue seu trecho e recebido o pagamento, pouco lhes importa o que será da estrada no futuro. A culpa é do govêrno que não exige dos empreiteiros o revestimento dos cortes, aterros e encostamentos por solo superficial, preconizado e aprovado há 15 anos.

Fig. 96 — Município de Bananal — São Paulo
(Foto C.N.G. n.º R 8/5 T.J.)

Encosta íngreme em latossolo utilizado como pasto que lhe oferece proteção suficiente aos processos erosivos, uma vez que a ação das águas superficiais aí se faz sentir de maneira subsuperficial através da infiltração.

A intensa utilização do pasto visto na foto, determinou a formação de terracetes de pisoteio pela compactação das argilas superficiais. Êstes terracetes poderão dar origem a sulcos de erosão uma vez que a inclinação da encosta é grande. *(Com. A.A.N.)*

-se muito escorregadias (o exemplo típico é o da chamada *tabatinga*). Considerando agora a natureza declivosa do terreno, nada mais natural que a sobrecarga (de árvores, solo, água retida) deslize sôbre a argila escorregadia, e o gigantesco volume escorregue morro abaixo, *apesar da cobertura vegetal florestal.*

Limitamo-nos a comentar que, no caso, verdadeira calamidade ocorreria se a cobertura florestal fôsse removida; as massas em aluição seriam, então, muitíssimo mais consideráveis e amiudadas. É o que ocorre quando o homem corta barrancos para suas rodovias, sendo então mais freqüentes as *barreiras que caem*.

As chuvas e a erosão no Brasil

A título de exemplificação e de particularização regional, vamos comentar quais os principais aspectos de chuva-erosão que encontramos em nosso território.

A parte setentrional do Brasil é formada por duas regiões contrastantes sob quase todos os aspectos. De um lado a Amazônia, do outro o Nordeste. O problema de uma região é o excesso d'água, seja no solo, seja na atmosfera. Já na outra, o fator adverso é a falta d'água.

No caso específico da Amazônia, os processos erosivos, que já vimos antes, atingem considerável importância, em virtude das altas precipitações que caracterizam o clima hileiano.

Como conseqüência imediata, os solos amazônicos, em sua maioria, perdem ràpidamente a fertilidade tão logo sejam submetidos ao processo agrícola rotineiro. Vale a pena recordar tal processo com mais minúcia: a derrubada e a subseqüente queima, além de exporem o solo diretamente à temperatura atmosférica (que é elevada) facilitam a esterilização da vida microbiana (que ainda sobrevivera às queimadas). Tudo isso se processa, calculadamente, no início das chuvas. A queda destas encontra o solo despido, calcinado, com a maior parte da matéria orgânica destruída, sendo então perfeitamente natural a intensa lixiviação, mesmo lavagem e carreamento das partículas. Por que estranhar, então, depois dêsse malbaratamento de recursos, que a regra geral da agricultura em terra firme, na Amazônia, seja a de poder cultivar no máximo dois ou três anos a mesma terra? *18

Dissemos agricultura de terra-firme, porque nas várzeas há deposição periódica de elementos nutritivos trazidos pelas águas fluviais. Em geral, nas áreas de várzea, os rios reconstroem o que as chuvas, auxiliadas pelo homem, destruíram.

É principalmente nesta região que se devem aplicar todos os recursos aconselhados pela técnica agronômica. O empirismo agrícola poderá, talvez, trazer resultados econômicos para uma ou duas gerações; porém, depois, vastas áreas estarão completamente exauridas para qualquer atividade agrícola. O planejamento econômico da região deverá envidar seus esforços no sentido de evitar a multi-

*18 Nota de Antônio Teixeira Guerra (1) O fato de se cultivar com sucesso uma área de terra durante dois ou três anos não é uma característica da Amazônia, mas fato corrente na maioria do país, em vista do tipo rotineiro de agricultura que aqui se processa; a rotação de terra alia-se à não utilização de adubos e à falta de maquinismo agrário. (Eloïsa de Carvalho) (2) A zona bragantina no Pará era uma área outrora coberta pela densa e pujante floresta equatorial. Nos fins do século passado o govêrno deu início à ocupação dessa zona com uma colonização empírica e sem nenhum planejamento.

Os solos das terras firmes da Amazônia são de modo geral muito arenosos e uma vez derrubada a floresta original a vegetação secundária nem sempre recobre o solo com tanta facilidade como se pensa comumente. A atual zona bragantina, constitui um bom exemplo do depauperamento do solo graças a uma colonização empírica. Todavia, não se deve raciocinar em bases falsas ou ilusórias como fazem alguns autores que ao tratarem da produção agrícola do Estado do Pará, lançam a dúvida a propósito da afirmativa dos diversos técnicos, tendo em vista que é dessa zona que provém a maior parte da produção agrícola do Pará, principalmente na produção de farinha de mandioca. Quando se faz uma relação entre a área explorada, e o volume da produção é que se pode aquilatar o estado de degradação dos solos da zona bragantina.

Da floresta primitiva nada mais resta; as escassas capoeiras, para tornarem-se numa "capoeira grossa" levam às vêzes mais de 20 anos. Esta afirmativa constitui um importante argumento para que não se derrube a mata sem um planejamento prévio. O sistema de roças na bragantina continuará a ser praticado até que não mais se consiga produção, a não ser de maneira totalmente antieconômica.

plicação de futuras zonas bragantinas. Neste ponto, devemos ser intransigentes na defesa dos recursos que legaremos às gerações futuras: se a técnica desaconselhar outras culturas que não as florestais ou as de sub-bosque, a ninguém deverá ser permitida outra atividade agrícola, *mesmo que esta traga benefícios imediatos*. É que, do ponto de vista conservadorista, encarando o problema sob a feição do interêsse da coletividade e não do interêsse particular ou pessoal, o lema a adotar é: *"fazer-se, desde que se garanta a perenidade do empreendimento"*.

Não podemos deixar de comentar, também, aqui, a opinião de que a hiléia é conseqüência do clima quente e chuvoso e que, portanto, a floresta removida será substituída por nova floresta. No caso da zona bragantina, temos vários exemplos de que a floresta não retornou ainda. É possível que, se o clima se mantiver propício à instalação de florestas, o paulatino melhoramento do solo, devido à invasão do "mato", ao cabo de um período suficiente, venha a se reinstalar uma floresta. Talvez que, com 500, 600 ou 1 000 anos, se reconstitua a cobertura florestal. Porém, quem poderá garantir que não haja (ou esteja se processando) uma mudança climática? Repare-se que a vegetação que ainda hoje ocorre em determinada área pode não guardar relação causal com o clima ou solo existentes. Tais vegetações seriam testemunhos ou relíquias, que ainda se mantêm apesar do clima ou solo adverso.

De qualquer modo, as condições climáticas na Amazônia são inclementes, e deve-se desaconselhar tudo quanto possa acelerar o intemperismo que, naturalmente, já é intenso. Todos os processos agrícolas devem ter em foco a conservação da fertilidade do solo.

No Nordeste brasileiro há proverbialmente solos riquíssimos e carência d'água. De fato, os solos de algumas regiões são riquíssimos do ponto de vista químico, porém, há, em outras regiões, solos que não apresentam as condições mínimas para qualquer aproveitamento agrícola. Também o regime pluviométrico é de semi-aridez, havendo, todavia, má distribuição do total, que cai quase sob feição torrencial, faltando completamente durante todo o resto do ano.

Uma das principais características dos solos nordestinos é a sua falta de matéria orgânica. Dêste modo, o problema número um é reter a água onde ela cai. No Nordeste, a água que cai não fica no local da queda. A maior parte corre sôbre o solo ressequido, incapaz de reter a água, e vai engrossar as torrentes que "cortam" suas águas na época das sêcas.

Uma vez, no Crato, Ceará, tive oportunidade de afirmar que era uma felicidade que o Nordeste não tivesse chuvas nas mesmas condições da Amazônia. Isto porque seus solos seriam ràpidamente lavados e esgotados em seus recursos nutrientes. Em geral, a riqueza química é justamente devida à semi-aridez do clima .

Além disso, o excesso de chuvas é muito mais prejudicial, do ponto de vista humano, do que a deficiência de chuvas. Pode-se, com artifícios técnicos, fornecer a água justamente quando os vegetais dela necessitam. Já quando chove em excesso, a solução é adaptar a atividade agrícola a êste fato, cultivando-se apenas os vegetais que suportam tal excesso.

A solução para o Nordeste é a lavoura com base conservacionista, ao exemplo de Pesqueira, em Pernambuco (Fábrica de Extrato de Tomates "Peixe").

Tudo indica, também, que se houvesse uma larga faixa florestal ao longo do litoral do Nordeste, as nuvens carregadas de umidade, ao invés de repelidas pelas correntes ascendentes de convecção, encontrariam uma zona de maior resfriamento e maior umidade (graças à transpiração florestal). Poderia, no caso, essa faixa florestal de alguns quilômetros de largura desempenhar o papel de relêvo coletor de umidade? Note-se que os pontos mais elevados do Nordeste, embora de altitudes modestas, apresentam significativo aumento de queda pluviométrica. Em todo caso, a cobertura vegetal nos solos nordestinos, além de garantir maior retenção d'água, sem dúvida, atenuaria bastante os seus rigores climáticos. *19

Antes de finalizar, seria interessante analisarmos um fenômeno de chuvas-erosão que afeta particularmente o Rio de Janeiro. São sobejamente conhecidos os efeitos das enchentes nesta capital. Justamente no mês de março de 1959, um temporal de quarenta e oito horas resultou na morte de mais de cem pessoas. As enchentes paralisam quase a metade da cidade por ocasião das chuvas fortes. Pode-se dizer que sempre houve enchentes no Rio de Janeiro: pertence às crônicas históricas o enchimento do largo do Machado.

*19 Nota de José Setzer — Para plantar tal floresta seria preciso aplicar ao menos 5 000 toneladas de estêrco de curral por km^2 e assim mesmo o resultado seria duvidoso por falta de umidade na rizosfera entre julho e fevereiro. Pena é que se fôsse plantado apenas um hectare experimental, pois para isto não é impossível arranjar 50 t de estêrco, a experiência nada significaria no sentido climático.

Fig. 97 — Município de Oeiras — Estado do Piauí *(Foto C.N.G. 3442 — T.J.)*

Aspecto da erosão antrópica em zona de estação sêca prolongada do interior nordestino. Em função do clima sêco formam-se nesta região crostas superficiais que retardam os efeitos da erosão dos solos, porém, uma vez retiradas essas crostas, rompe-se o equilíbrio existente e instala-se a erosão acelerada, comumente auxiliada pela intensidade das chuvas que provocam a lavagem das argilas superficiais dando livre curso à erosão como na foto acima. *(Com. A.A.N.)*

Provàvelmente, caía antigamente a mesma quantidade d'água de chuva que cai hoje dos céus cariocas.

Porém, a água que corria era límpida, e as chuvas contribuíam para a limpeza da cidade. Também o número de ruas declivosas era muito menor, pois as especulações imobiliárias ainda não forçavam a Prefeitura a considerar as encostas como áreas de edificação.

Ainda mais, as favelas ainda não substituíam a cobertura florestal dos morros e as ruas, ainda de terra ou pedras, permitiam maior área de infiltração.

Mais que tudo, ou melhor dito, justamente por causa disto tudo, as águas das chuvas, atualmente, chegam à rêde de escoamento pluvial carregadas de sedimentos e detritos que colmatam e obstruem os ralos, bueiros, galerias e canais.

Enquanto não se remover as favelas das encostas dos morros cariocas e enquanto não se reflorestar ou não se deixar regenerar a cobertura vegetal dêsses morros, geralmente argilosos, nada de eficiente se poderá fazer contra as enchentes "sujas" do Rio. A desobstrução periódica de tôda a rêde de escoamento das águas pluviais é simplesmente aleatória, além de onerosíssima. Cumpre atalhar o mal em suas causas e não apenas procurar ir debelando os efeitos.

APÊNDICE N.º 1 *

Regimes pluviométricos brasileiros

Os regimes das chuvas e a distribuição dos totais anuais, no território brasileiro, podem ser esboçados no exame dêsses gráficos, correspondendo às diversas regiões.

O regime de maior âmbito é o tropical, onde um período de chuvas abundantes no verão se contrapõe à estiagem de inverno. Abrange os planaltos do interior, estendendo-se para o sul até o norte do

* Ruth Simões Bezerra dos Santos.

Paraná e, para leste, até as proximidades do litoral. Dentro dessa grande área, encontram-se regiões onde êle se mostra típico (vide gráficos de Goiás e Pirapora). Outras há em que, apesar do contraste marcante entre as duas estações, por influência do relêvo, as chuvas são mais abundantes, registrando-se, portanto, um maior total pluviométrico (vide gráfico de Viçosa). Caminhando-se para o norte, ao contrário, os totais diminuem (vide gráfico de Barra), na transição para o regime de semi-aridez. Para leste, por influência do relêvo e do mar (vide gráfico do Rio de Janeiro), as chuvas aumentam e é menos sensível o contraste entre os totais de verão e inverno.

O regime tropical é explicado pela permanência, no verão, nessa grande área, da massa equatorial continental — quente, úmida e instável, causadora de chuvas. No inverno, com o deslocamento da mesma para o norte, a região é ocupada pelas massas tropical atlântica e equatorial atlântica, estáveis e sêcas, responsáveis pela estiagem.

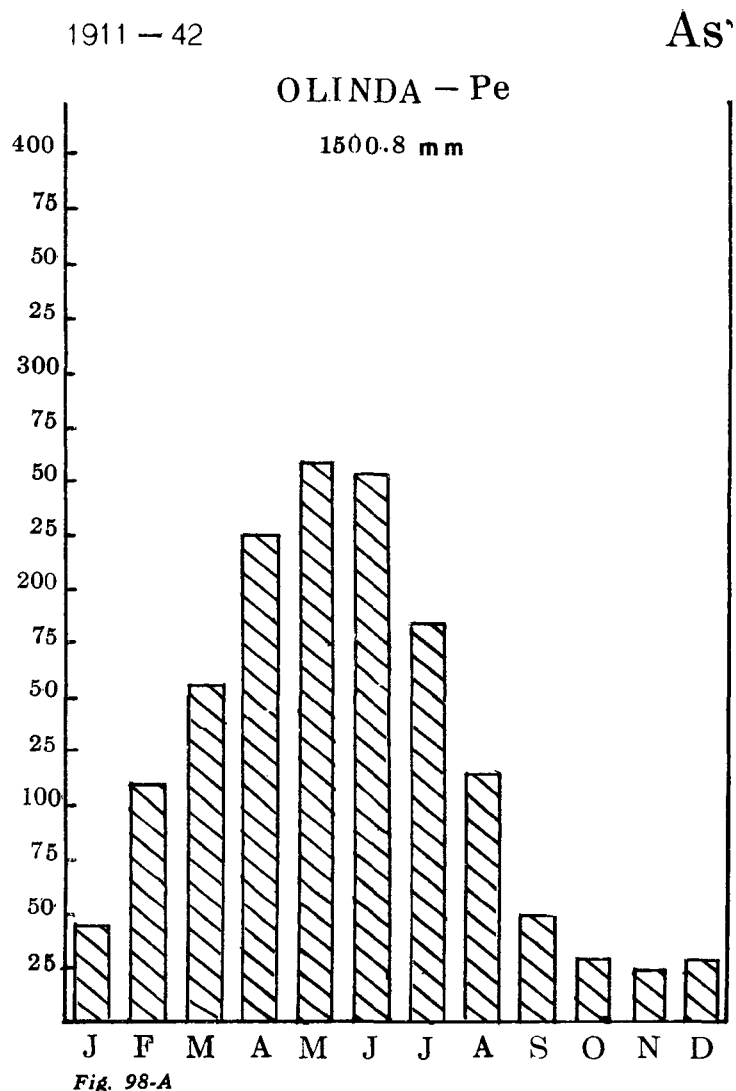
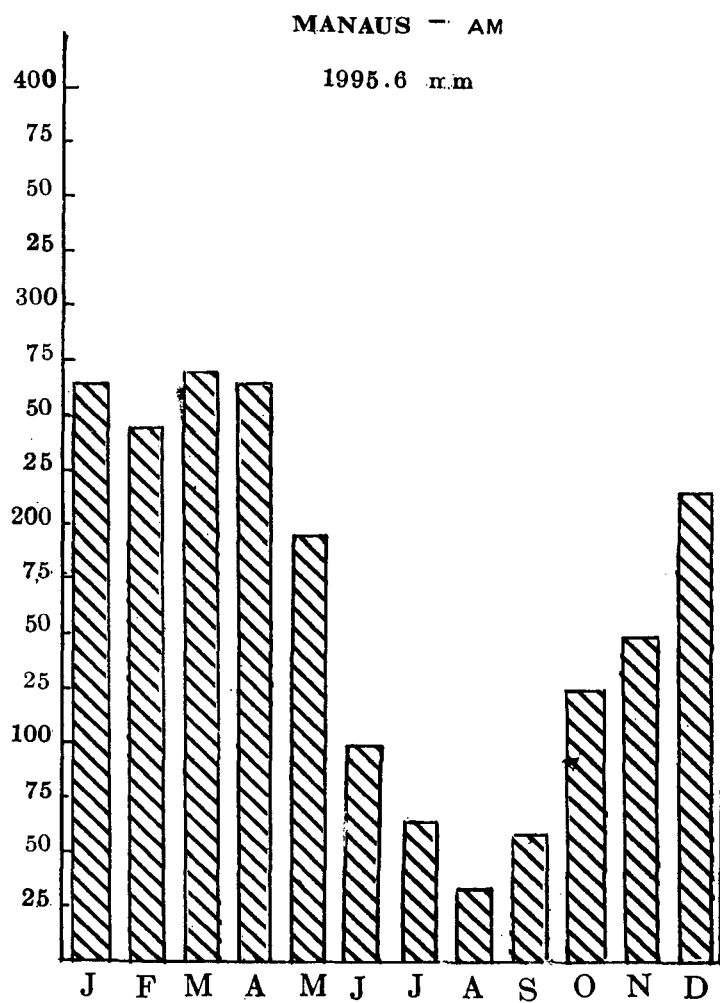
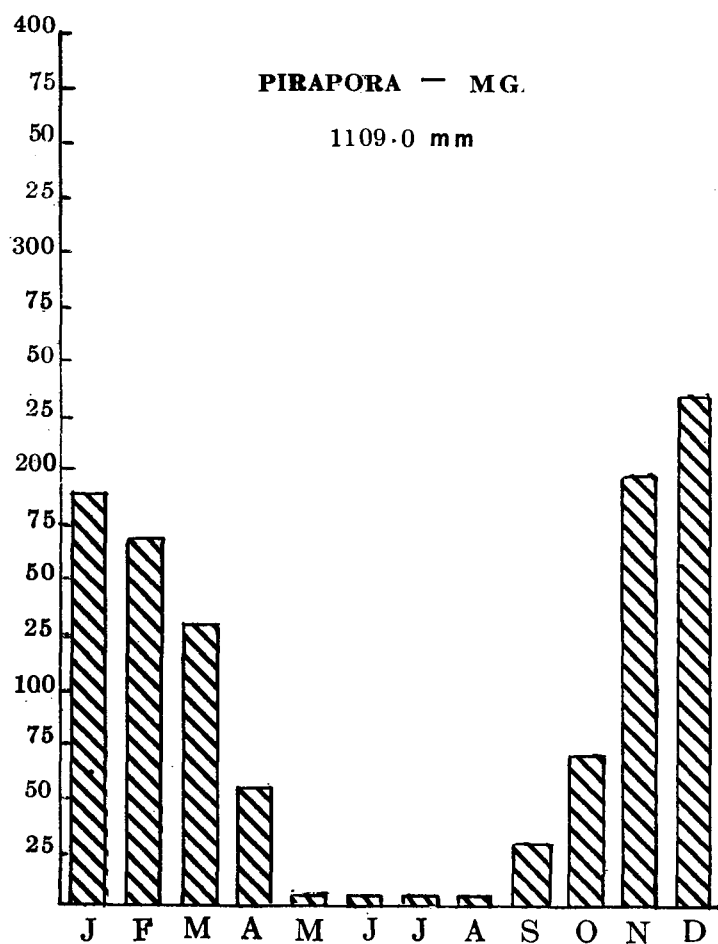
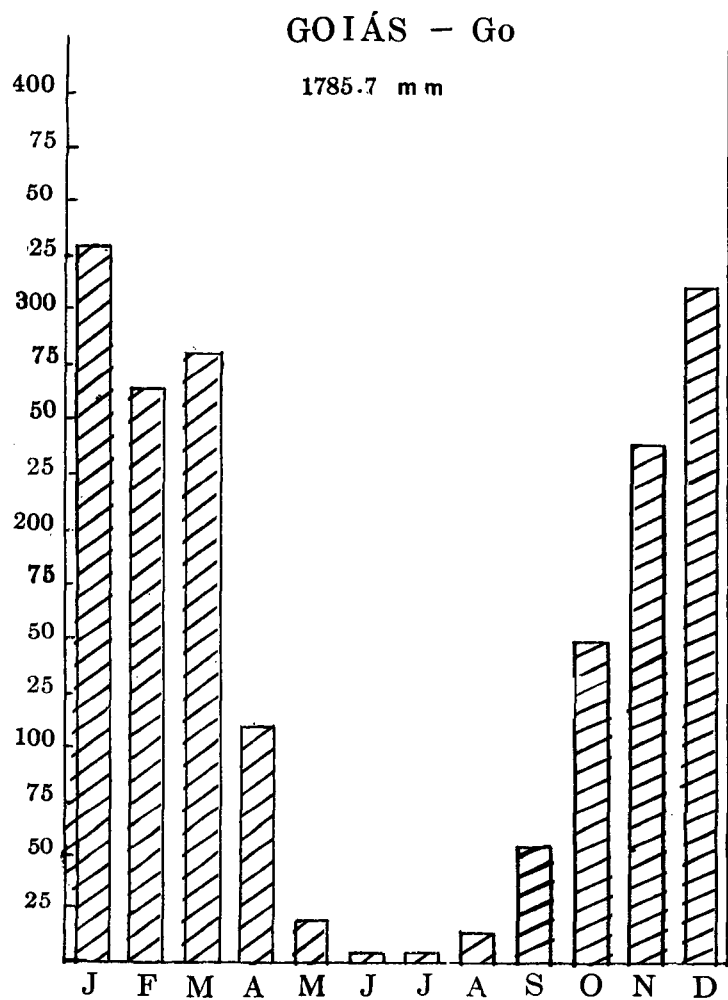
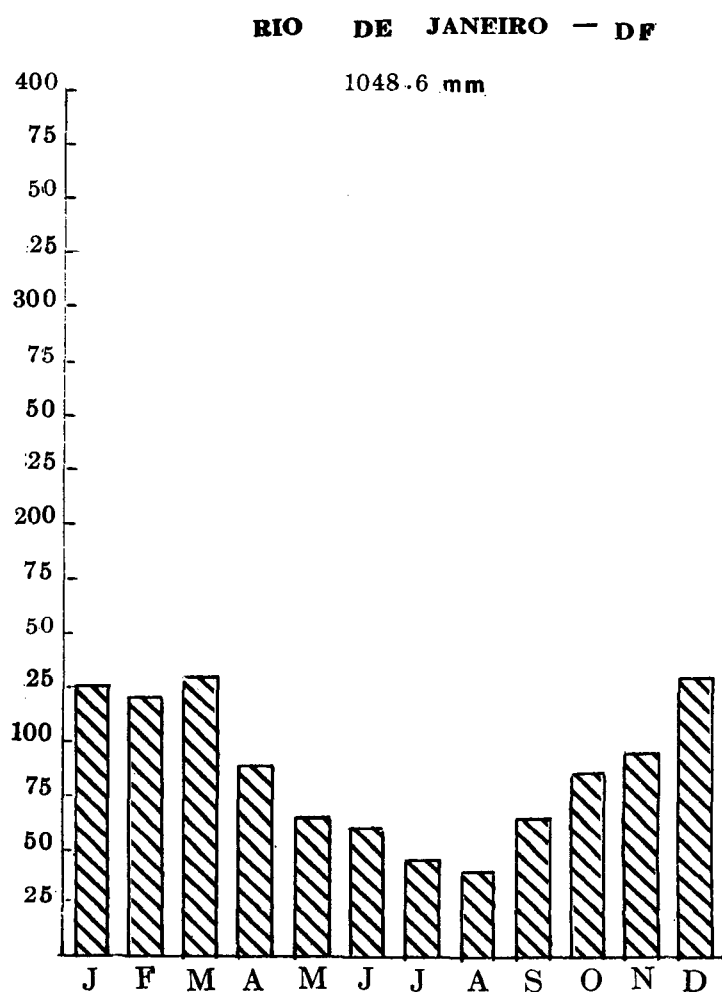
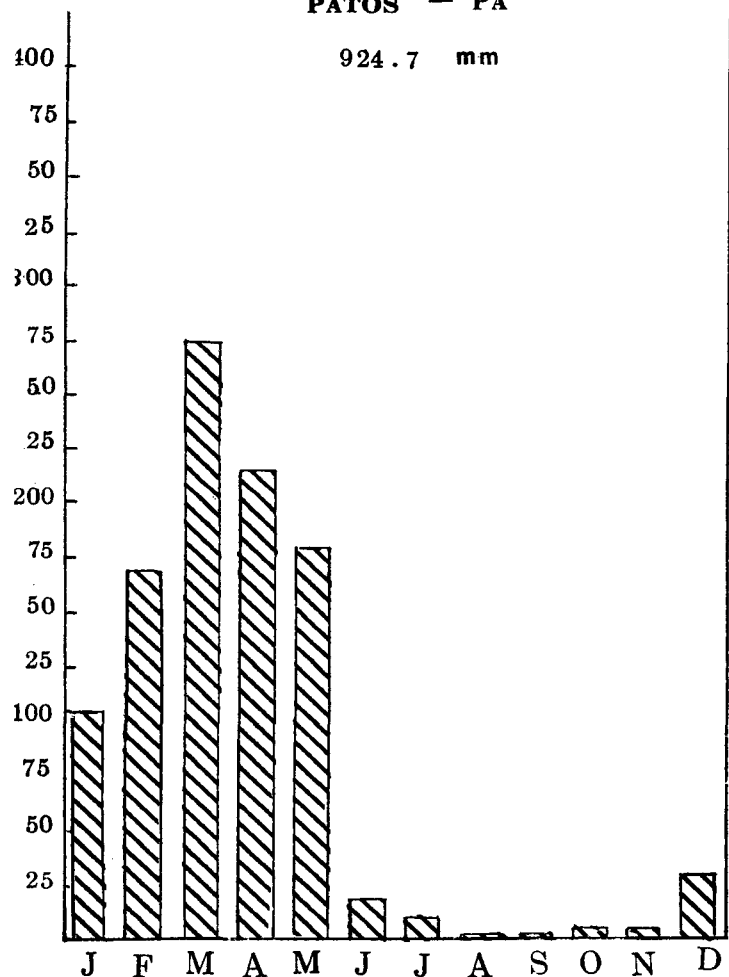
Ao norte, tem-se o regime equatorial sempre-úmido, de chuvas de convecção quase diárias. Na região de Belém, todos os meses há precipitação superior a 60 mm de chuvas. O mesmo acontece na área do Solimões—Negro. Esta forte precipitação está também relacionada com a presença da massa equatorial continental, aí dominante durante todo o ano. São também regiões muito chuvosas o litoral sul da Bahia e a encosta da serra do Mar, nos seus trechos elevados, em São Paulo e Estado do Rio de Janeiro. A primeira é dominada no verão pela massa tropical continental e frente intertropical e, no outono-inverno, pelas invasões das massas frias vindas do sul. Na encosta da serra do Mar é principalmente à influência do relêvo que se devem os totais elevados durante todo o ano.

Outras regiões de totais ainda elevados, e com um período sêco pouco acentuado, abrangem a maior parte das bacias dos afluentes da margem direita do Amazonas, onde já se observa a transição para o regime tropical.

No litoral setentrional os máximos são de outono, e o período sêco abrange o inverno e a primavera. Êste regime resulta da influência da faixa de calmarias equatoriais, que tem o seu avanço máximo, para o sul, no outono. Estende-se esta ação até o litoral do Nordeste Oriental e, embora o regime seja o mesmo (gráficos de São Luís, Patos, Quixadá), há variações quanto aos totais. A parte mais setentrional, mais tempo sob o domínio da faixa de calmarias, é mais chuvosa, ao passo que, para leste, pode ocorrer o fenômeno da sêca mais prolongada, quando a referida faixa deixa de atingir a região.

Na faixa litorânea entre Natal e Maceió, aproximadamente (vide gráfico de Olinda), as chuvas mais abundantes se concentram no período de outono-inverno. É fraca, nesse trecho, a ação da massa equatorial continental e a equatorial atlântica, também não ocasiona precipitações abundantes junto ao litoral.

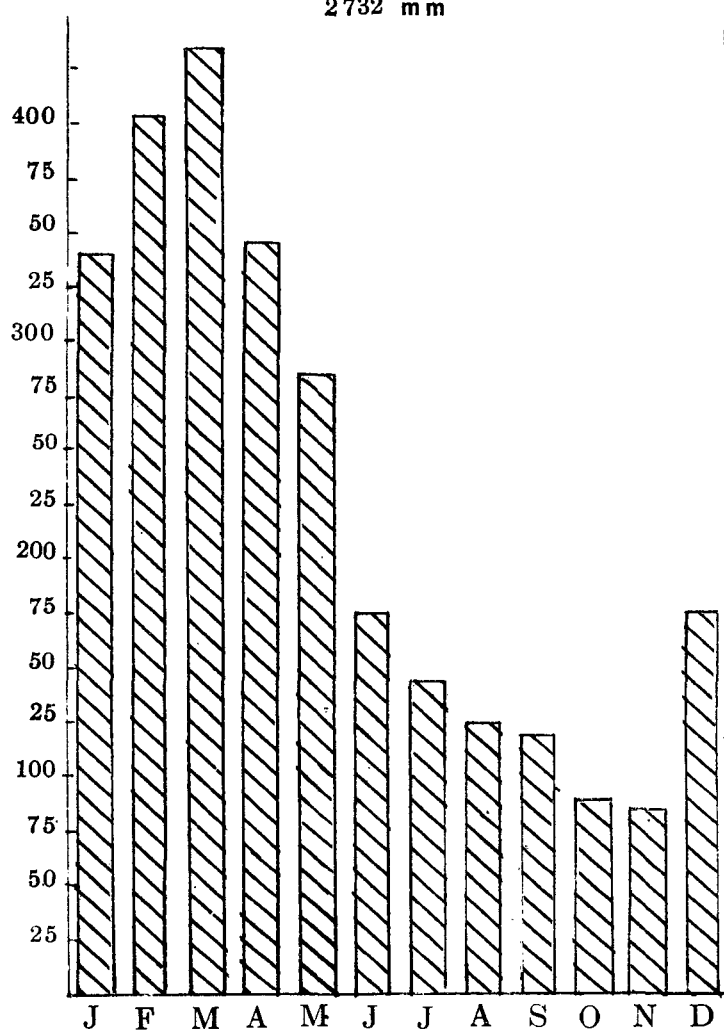
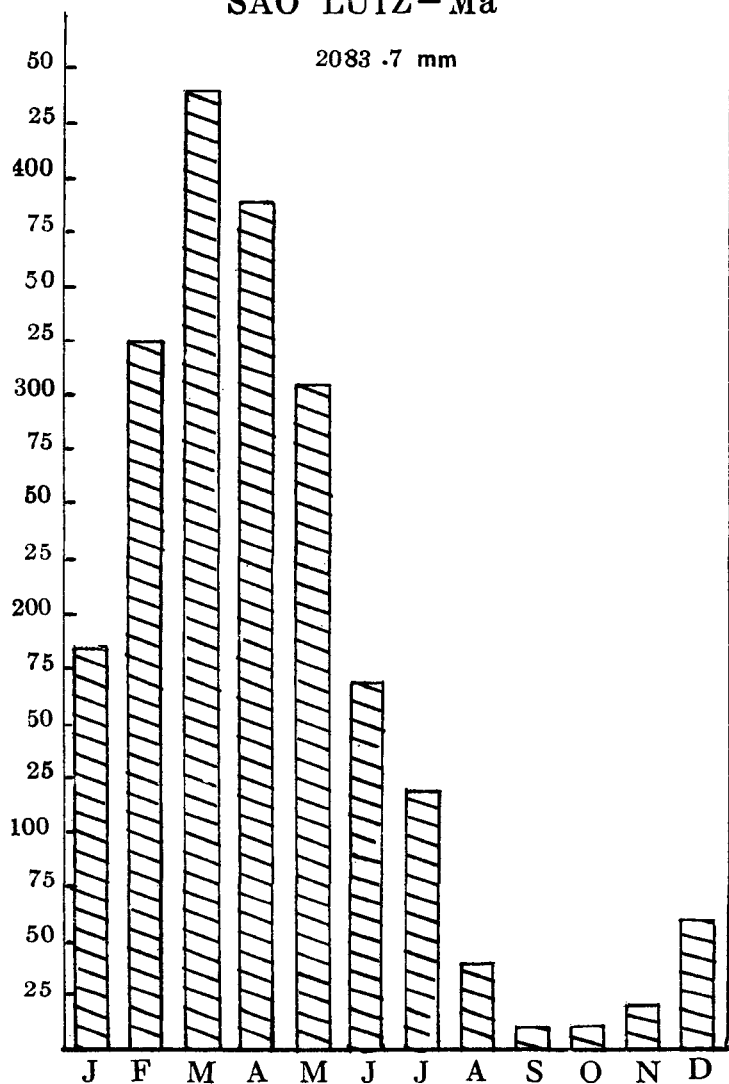
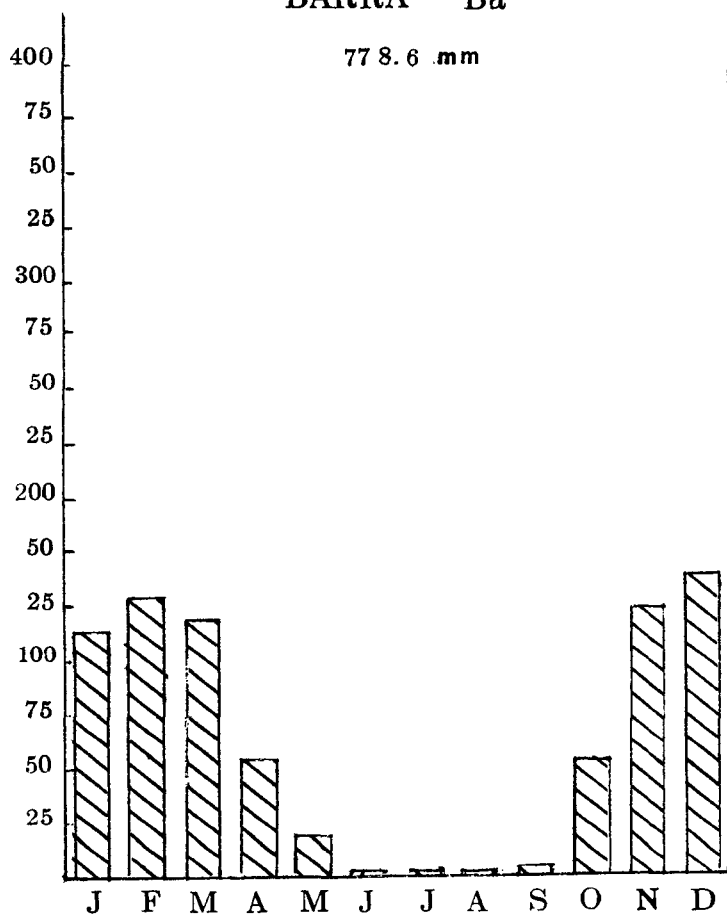
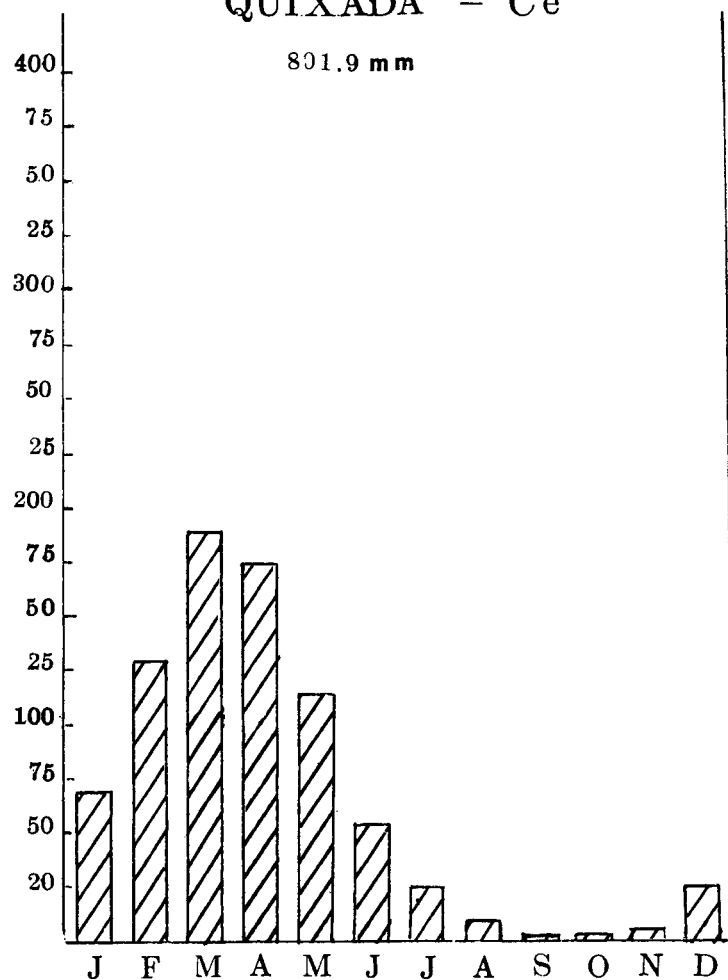
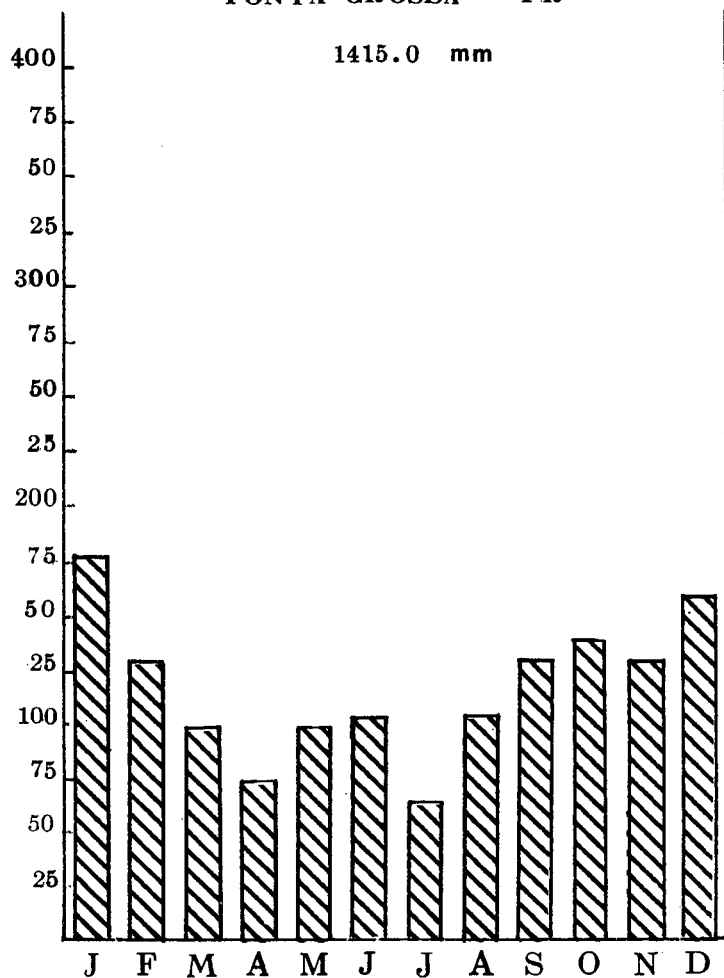
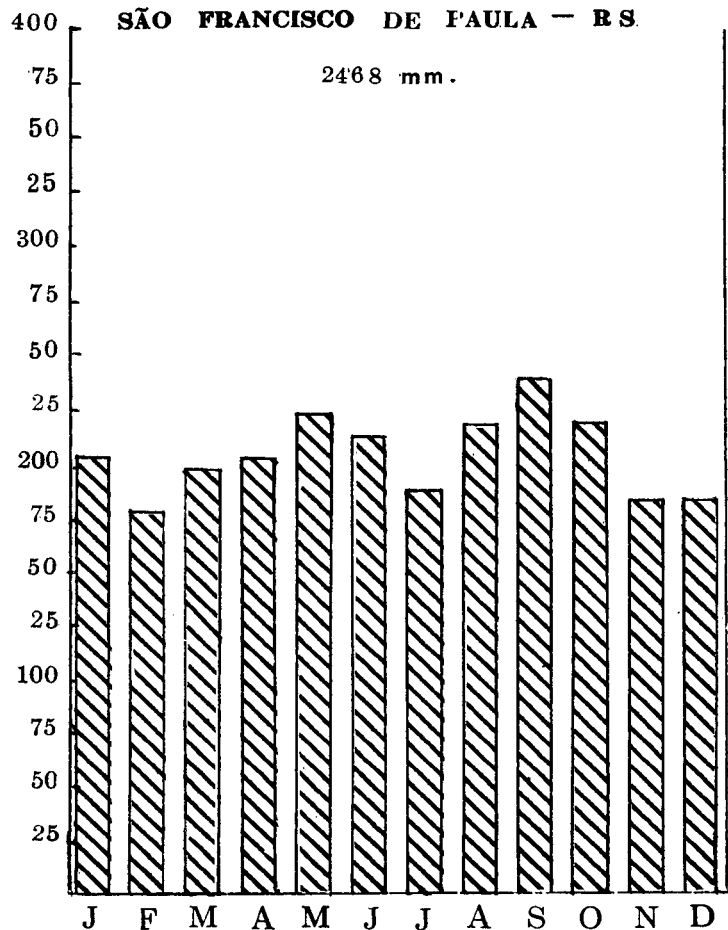
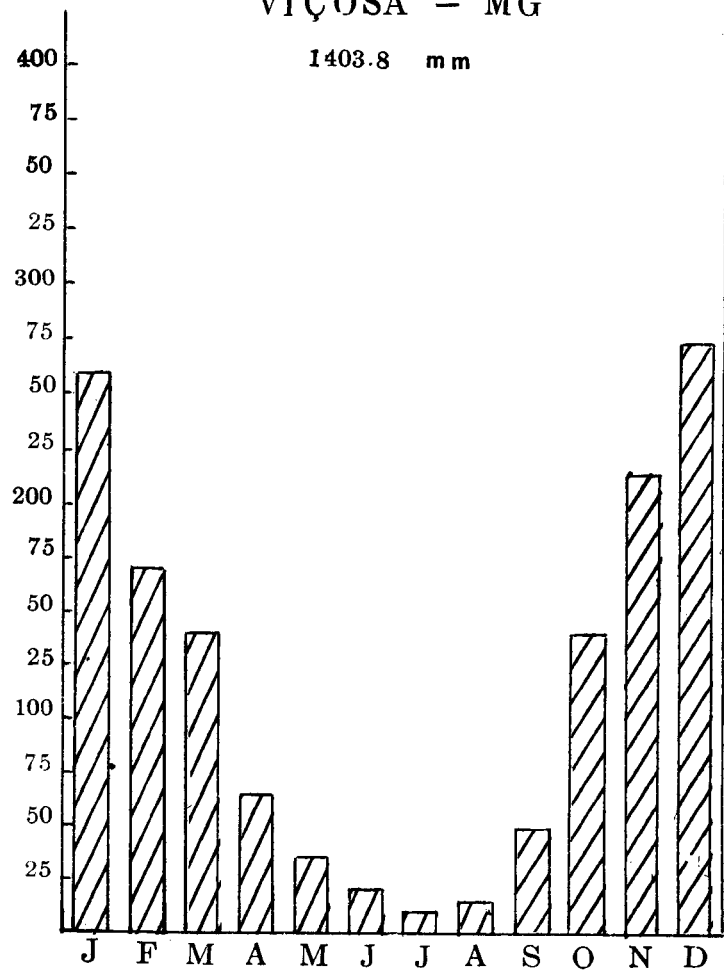
Os máximos ocorrem nos meses de inverno, quando a região se vê invadida pelas massas frias oriundas do sul.

Deve-se ressaltar, finalmente, o regime de chuvas bem distribuídas durante todo o ano, do Sul do país, excluindo São Paulo e o norte do Paraná. Nessa área as chuvas se ligam a um mecanismo complexo; ainda há, embora atenuada, a influência do ar quente equatorial no verão (vide gráfico de Ponta Grossa) e processam-se, no outono-inverno, as invasões das massas frias e dos anticiclones-móveis meridionais, variando os máximos de acôrdo com a maior influência dominante. Os totais, em geral, não são muito elevados, salvo nas regiões em que as chuvas de relêvo se mostram mais abundantes (vide gráfico de São Francisco de Paula).

1911 — 42 As'

OLINDA — Pe

1500.8 mm

J F M A M J J A S O N D

Fig. 98-A

APÊNDICE N.º 2

Corridas de terra, voçorocas, conservação de estradas *

Corridas de terras são estudadas (de Martonne) no processo de evolução das vertentes.

No caso dos alizamentos ou "glissements" há uma modificação do estado de equilíbrio entre a coesão da massa de terra decomposta (solo ou regolito) e a ação da gravidade.

O estado em que êstes depósitos superficiais, solo e regolito, se encontram, é de equilíbrio entre a matéria decomposta e a fôrça que a gravidade exerce sôbre ela. Se a decomposição em profundidade modificar êste estado de equilíbrio, o material pode correr em conjunto, havendo então o "glissement".

A situação de estabilidade relativa, existente nos depósitos das formas de relêvo, é a resultante da ação conjunta de vários agentes; se rompida, os materiais mudam de posição; se nada é modificado, mantém-se o equilíbrio.

Êste equilíbrio é chamado pelos geógrafos modernos de *equilíbrio morfoclimático*.

Os estudos realizados em regiões vizinhas (Leste) mostram que a decomposição permite infiltração de água, e, conseqüentemente, ação do filête de infiltração, elemento de suma importância nos processos de deslizamento.

O "glissement" correrá se a água infiltrada modificar o estado de coesão das partículas que compõem o material decomposto. Há outros fatôres que igualmente influem, como: natureza do solo — porque nem tôdas as rochas dão regolitos iguais. Determinadas rochas são mais favoráveis à decomposição; nelas a ação do filête de infiltração é mais eficiente.

Se temos decomposição e formação de solo e regolito em profundidade, sem perturbação do equilíbrio entre a gravidade e o estado das vertentes, não há "glissements".

No Leste do Brasil há um elemento de perturbação que favorece o deslizamento. Êste elemento é o embasamento. Se considerarmos um tipo de estrutura em que as rochas têm minerais ferruginosos e feldspáticos predominando na sua composição, observamos que os mesmos são fàcilmente atacados pelas águas. Há pequena exposição de rochas ácidas, que são justamente pouco vulneráveis. Encontramos, é verdade, horizontes de rochas ácidas dentro dos gnaisses (arqueano e algonquiano), mas que representam pouca coisa em relação aos feldspatos e às micas que aí existem em proporção muito grande. [*20] Êste fato favorece a decomposição em profundidade, mormente num clima quente e úmido, fazendo com que haja uma enorme capa de material.

A ocupação do solo (erosão antrópica — Tricart) promove, neste caso, ruptura das condições de equilíbrio, que existiam com a cobertura vegetal.

O "glissement" é, pode-se dizer, um fenômeno corrente aqui; é um problema potencial em tôda esta área do Leste brasileiro, pois há condições de estrutura e clima que o favorecem.

"Ruissellement" — (escoamento superficial, original). Fruto da ação do filête de *erosão*, é um fenômeno geral das áreas onde há água suficiente. Separando-se, então, as áreas geladas e os desertos absolutos, teremos a zona de ocorrência dominante do "ruissellement". Só é problema quando chega a encontrar condições um pouco especiais, como no caso específico das voçorocas.

Os autores não colocaram bem o problema, de modo a tratá-lo numa só direção. Vamos encontrá-lo ligado aos mais variados capítulos da morfologia, como por exemplo: ciclo de erosão (geógrafos americanos), processo de erosão, relações entre erosão e rócha.

Com grande predominância, o problema das voçorocas é vinculado às condições geológicas das diferentes áreas; igualmente às condições de clima, pelo regime de escoamento que possa ocorrer numa área.

Concordam os autores, em média, que o fenômeno é um apanágio de rochas que tenham relativa impermeabilidade. As rochas muito permeáveis não lhe são favoráveis pelo predomínio da infiltração. As impermeáveis também não, pois o escoamento seria generalizado, não oferecendo condições para se concentrar em determinadas faixas, ou áreas principais, onde o processo de erosão se instalasse e se acelerasse.

De modo geral, todos concordam que as rochas devem ser argilo-arenosas, de granulação mais ou menos fina e de pouco coerência. Mas êste

* Autor — Miguel Alves de Lima (assunto retirado de um seminário realizado na Divisão de Geografia).

*[20] Nota de José Setzer — Quanto aos horizontes de rochas ácidas dentro de gnaisses, certamente o autor se refere aos vieiros de quartzo e lentes de quartzito, mas estas ocorrências são verticais ou muito inclinadas em relação à horizontal. Justamente por serem verticais e não horizontais é que contribuem muito pouco como rocha-mãe de solos. Nos lugares em que afloram, polvilham os morros de pedras brancas de quartzo, ou quartzito. Assim a afirmação de que os feldspatos e as micas dos gnaisses influenciam a natureza das terras é ainda mais verdadeira.

estado de coerência não pode ser muito grande, porque não haveria, então, condições de permanência das pequenas vertentes ou, por assim dizer, paredes dos canais das voçorocas. Haveria um desabamento generalizado, não se estabelecendo certos sulcos, segundo determinadas direções.

Não há, na literatura, medição específica ou detalhada para dizer até que ponto a coesão das partículas deve existir, ou a que condições de rampa se pode chegar até atingir um sistema de voçorocas ou "bad-lands".

Outro fato generalizado, em relação à formação do filête de erosão, e aceito pela maioria dos autores, é que a cobertura vegetal é elemento essencial à coesão do solo. E, por isso, os fenômenos mencionados ocorrem em lugares onde a cobertura vegetal não oferece ao solo a proteção adequada.[*21]

Voçorocas são processos de regiões semi-áridas, estendendo-se às regiões tropicais.

As condições do Leste brasileiro, onde encontramos profusamente o problema das voçorocas, são condições mais ou menos marginais na zonação desta ocorrência.

No Estado de São Paulo encontramos em áreas de arenito o processamento de voçorocas, discordando das definições dadas à natureza ou constituição das rochas. É possível que êstes arenitos, de granulação muito fina, originàriamente ligados por cimento calcário, ofereçam certas condições de solo semelhantes às dos terrenos argilo-arenoso não muito agregados. O fato é que encontramos no Brasil, contra a definição geral, formação de voçorocas em climas já bem diferentes dos rotulados pelos autores como área de ocorrência do fenômeno, e em condições de solo e rocha algo diversas.

Devemos ressaltar o papel dominante da cobertura vegetal no processamento dêstes fenômenos. Nas regiões semi-áridas, em que existem as requeridas condições de solo, bem como nas regiões tropicais, teríamos a falta de cobertura vegetal como principal fator a facilitar a existência destas formações.

Conservação de estradas — A conservação da estrada só se converte em problema, em relação às voçorocas e aos deslizamentos, quando a estrada se torna um elemento de ruptura do equilíbrio morfoclimático de uma determinada região, ou quando construída em área de ocorrência generalizada dêsses fenômenos.

No Leste, região de montanhas por excelência e montanhas recobertas naturalmente por vegetação, quando fazemos as estradas exigidas pela economia, a situação de estabilidade e equilíbrio entre as diferentes fôrças que atuam para a permanência de um determinado aspecto do relêvo estaria rompida. Sobretudo, porque se houvesse uma floresta, esta seria derrubada.

O combate à erosão deve ser feito, antes de mais nada, por previsão, tendo sempre em vista as condições em que ela se processa. Assim seria evitado que as estradas fôssem inadvertidamente contra as condições naturais e passassem a ter o papel específico, no caso, de modificador do equilíbrio das vertentes.

Portanto, as estradas devem ser projetadas não só de acôrdo com as necessidades econômicas, mas também evitando-se ao máximo a perturbação do equilíbrio morfoclimático referido.

No caso de já existir a estrada, e só posteriormente se colocar o problema de sua conservação, o uso dos conhecimentos do processo de erosão servirá, pelo menos, para contornar os efeitos do desequilíbrio da vertente.

As diretrizes para a conservação das estradas seriam: conhecimento em detalhe de como se pro-

---

[*21] No Estado de São Paulo as voçorocas não são vales de erosão em V, mas em U, com as paredes quase verticais e o chão plano, e tanto mais largo, quanto mais velha a voçoroca. As paredes são de arenito decomposto, completamente inconsistente, com baixíssimo teor de argila. O chão é camada argilosa, muito menos permeável. Trata-se de ocorrência de dois sedimentos, arenoso superposto ao argiloso. O tôpo dêste é o nível de erosão local, em que se alojam os cursos de água. Quanto mais pobre e grosseiro o arenito, mais fàcilmente se formam as voçorocas devido à pobreza da vegetação rala que não protege o solo e não lhe pode proporcionar húmus. Por isso as voçorocas só aparecem no arenito Bauru Superior (com cimento calcário) quando êste se acha profundamente decomposto e o seu solo está bàrbaramente empobrecido de húmus e maltratado pelas queimadas. Por se formarem freqüentemente nos divisores de águas e por apresentarem em planta contornos mais condizentes com a topografia do tôpo do sedimento argiloso subjacente, do que a topografia da superfície, é que na "Revista Brasileira de Geografia", janeiro de 1942, p. 50, fig. 11, foi aventada a hipótese de se iniciarem, ao menos algumas das voçorocas, por curso de água subterrâneo. Explicam-se assim os ruídos de terremoto sentidos pela população e as diversas fases em que o terreno cede, afundando, vistas pelo autor em numerosos lugares, de arenitos pertencentes a diversas formações geológicas. A eliminação radical de voçorocas já formadas é muito dispendiosa. Usando trator de esteira com plaina, é preciso transformar o perfil de U em V bem aberto, com declive inferior a 10% em ambas as encostas. Feito isto, é preciso aplicar por hectare de solo, misturando ao menos até uns 15 cm de profundidade, cêrca de 20 t de estêrco, mais 3 t de calcário mais 1 ½ t de fosforita, os três ingredientes prèviamente misturados entre si. Então, semeando-se capim e impedindo a entrada do gado durante ao menos um ano, teríamos campo que absorveria as chuvas e o solo começaria a adquirir agregação, a qual garantiria que nova voçoroca seria impossível no lugar tratado. Mas poderia aparecer fora da área tratada. Os conhecimentos atuais do solo sugerem que em tais solos excessivamente arenosos e profundos, basta que o teor de húmus baixe a cêrca de 0,40% e o teor de fósforo a cêrca de 0,05 miliequivalentes (teor disponível) para que a voçoroca apareça após determinado número de queimadas. Seu aparecimento será tanto mais pronto, quanto menor fôr a espessura da camada arenosa.

cessa a erosão na área, da natureza do solo e dos meios para atenuar a ação do filête de erosão. Construção de calhas, bueiros, valetas de escoamento, segundo os elementos recolhidos da pesquisa.

Anteriormente, em algumas das nossas estradas, o sistema de escoamento era feito por meio de valetas laterais, que se transformavam em linhas de voçorocas, através das quais a estrada começa a ser corroída.

Em estradas mais modernas, a defesa já está sendo feita de modo diferente: valetas são construídas segundo as rampas, conduzindo a água para coletores mais importantes, ou jogando-a em áreas que já tenham um escoamento organizado e defendido. Isto significa necessidade de conhecimento em detalhe das condições de escoamento superficial na área, condicionando-se, então, todo o trabalho a uma defesa para evitar que as condições naturais ajam contra o que se constrói.

No caso dos deslizamentos de terra — "glissements" — procurar não cortar encostas de barrancas de regolito profundo. Os cortes nestas áreas não devem ser verticais ou em declividades que não permitam a estabilidade dêstes depósitos de decomposição.

Como a existência de vegetação de sistema radicular denso, capaz de agregar o material decomposto, é elemento de contenção dêstes fatos, deve-se: evitar a derrubada das florestas marginais; onde isto já tiver acontecido, replantar; controlar a ocupação das áreas vizinhas às estradas, para que aí não se instalem os processos de aceleração da erosão.

Apesar do conhecimento sôbre os meios de defesa das estradas nos parecer o mais corriqueiro possível, os fenômenos de erosão ocorrem. Podiam ser perfeitamente controlados ou contornados, mas raras vêzes os meios de defesa conhecidos são aplicados.

Conclusão: não há realmente problema, pois o processo de deslizamento de terra já é suficientemente conhecido. Tudo se resume numa questão de atitude de conservação. O problema só existe enquanto não usamos nosso conhecimento ao executar as estradas ou remediar os erros cometidos, defendendo as encostas mais importantes.

O geógrafo já deu uma contribuição muito grande do ponto de vista geral, pois a geografia dêstes fatos está suficientemente desenvolvida. O papel do geógrafo é indicar como se processa a erosão em determinadas áreas, indicação que deve ser utilizada, na prática, pelos engenheiros.

BIBLIOGRAFIA

BERNARDES, L. M. C. — "Tipos de climas do Estado do Rio de Janeiro", "Anuário Geográfico do Estado do Rio de Janeiro", n.º 6, pp. 145-159, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1953.

BRAMÃO, Luiz — "Notas de Curso de Gênese, Classificação e Cartografia de Solos" (não publicadas, CNEPA, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1954.

BRAMÃO, Luiz e George A. BLACK — "Nota preliminar sôbre o estudo solo vegetação de Barreira", Ministério da Agricultura, CNEPA, Rio de Janeiro, 1958.

BRANNER, J. C. — "Decomposição das rochas no Brasil", "Boletim Geográfico" n.º 58, pp. 1 103-1 112, n.º 59, pp. 1 266-1 130, Rio de Janeiro, fevereiro de 1948.

GEIGER, P. P. — "A região setentrional da Baixada Fluminense", "Revista Brasileira de Geografia", ano XVIII, n.º 1, pp. 3-70, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, janeiro-março de 1957.

"LEVANTAMENTO de reconhecimento dos solos do Estado do Rio de Janeiro e Estado da Guanabara (Contribuição à carta de solos do Brasil)", "Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas", n.º 11 de 1958, 346 pp., Ministério da Agricultura, CNEPA, Rio de Janeiro, 1958.

MENDES, W. e outros — "Contribuição ao mapeamento em séries, dos solos do município de Itaguaí", Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícola, n.º 11, CNEPA, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1954.

OLIVEIRA, A. I. e O. H. Leonardos — "Geologia do Brasil", Série Didática n.º 2, Serviço de Informação Agrícola, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1943.

SETZER, José — "O estado atual dos solos do município de Campinas — SP", "Revista Brasileira de Geografia", ano IV, n.º 1, pp. 39-62, Rio de Janeiro, janeiro-março de 1942.

— "Problemas da conservação dos solos no Estado de São Paulo", Dir. Publ. Agric., 34 pp., São Paulo, 1942.

— "As características dos principais tipos de solo do Estado de São Paulo", Bragantina 1, pp. 255-359, "Boletim Técnico do Instituto Agronômico de Campinas", abril, 1941.

— "Isolinhas de umidade do clima do Estado do Rio de Janeiro", "Revista Brasileira de Geografia", ano XVI, n.º 3, pp. 315-327, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1955.

SIMONSEN, R. W. — "Genesis and classification of red yellow podzolic soils., Proc. 14 SSSA, pp. 316-319, USA, 1950.

STERNBERG, H. O'Reilly — "Enchentes e movimentos coletivos do solo no vale do Paraíba", "Revista Brasileira de Geografia", ano XI, n.º 2, pp. 223-261, Rio de Janeiro, abril-junho de 1948.

— "Brasil Devastado", "Boletim Geográfico", ano IX, n.º 100, pp. 333-339, Rio de Janeiro, julho de 1951.

RUELLAN, Francis — "Evolução geomorfológica da baía de Guanabara e das regiões vizinhas", "Revista Brasileira de Geografia", ano VI, n.º 4, pp. 446-508, Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1945.

THORP, J. and M. BALDWIN — "Laterite in relations to soil of tropics", "Annals of the Assoc. Am. Geogr." XXX, n.º 3, 1940.

TRICART, J. — "Division morphoclimatique du Brésil Atlantique Central", "Revue de Géomorphologie Dynamique", IX année, ns. 1-2, pp. 1-22, Paris, 1958.

CAPÍTULO VII

POPULAÇÃO, IMIGRAÇÃO E COLONIZAÇÃO

Arthur Hehl Neiva
Hilda da Silva
José Arthur Rios
Manuel Maurício de Albuquerque

Introdução

A extensão territorial brasileira faz com que o Brasil se apresente com grande variedade de aspectos físicos e humanos, que podem ser agrupados em regiões fisiográficas distintas, cada qual com problemas diversos e exigindo soluções diversas que correspondam adequadamente às diferentes necessidades de cada região. Todavia, é o Brasil uma grande unidade política, e as soluções devem visar a um maior congraçamento (auxílio e ajuda mútuos) entre as diversas regiões. Jacques Lambert em seu livro "Os dois Brasis" mostra os dois lados de nosso país: o Brasil Moderno, em pleno desenvolvimento e o Brasil Arcaico correspondendo ao Brasil ainda desigualmente desenvolvido: fala da necessidade de um alcançar o outro sob pena de se criar um sulco cada vez mais profundo entre estas duas *entidades*.

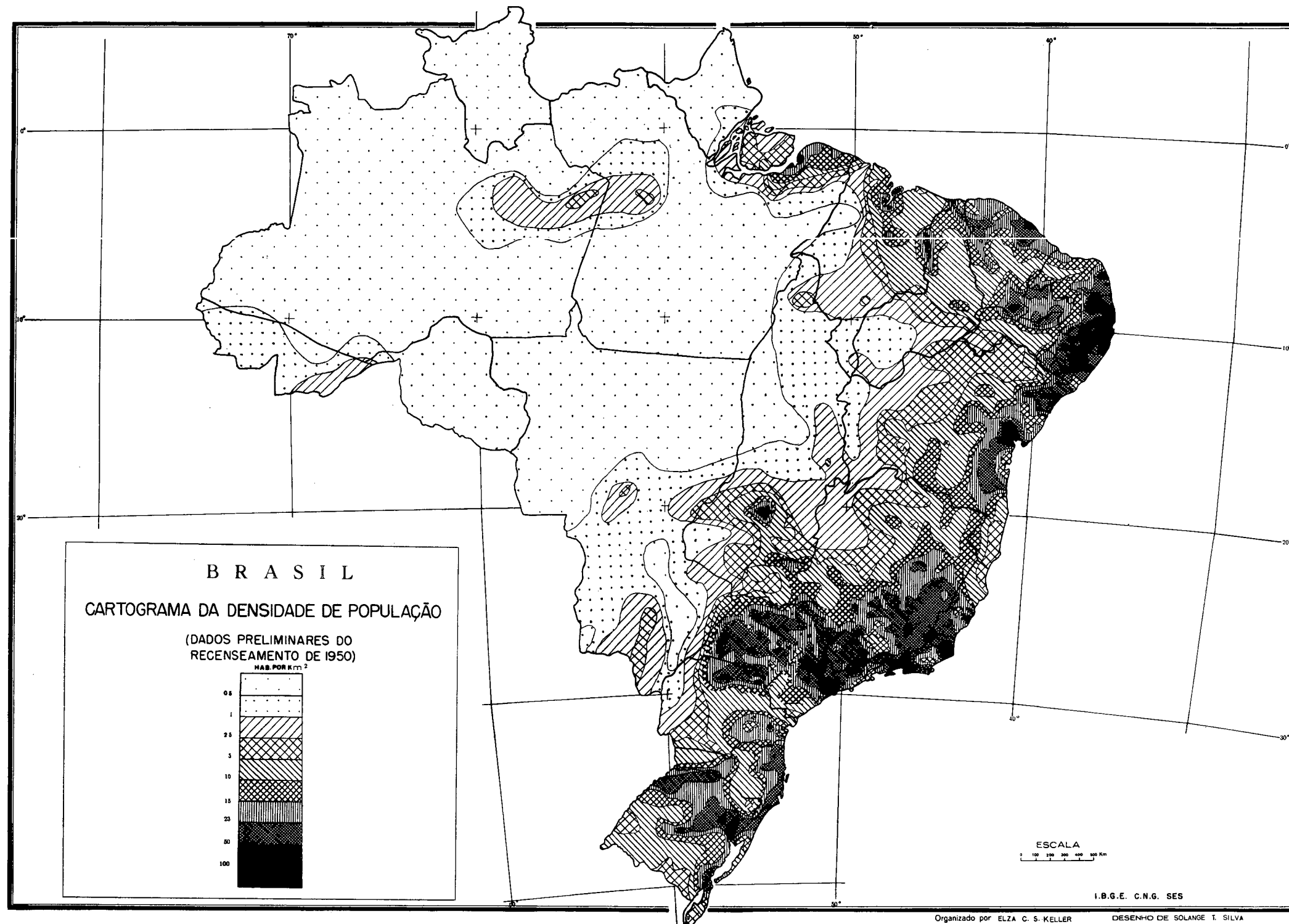
No que poderia a imigração concorrer para esta aproximação?

1 — *Heterogeneidade da Distribuição da População no Brasil* *

Ao considerar a ocupação de um território, achamo-nos diante de um processo dinâmico, entre pólos de atração e repulsão, entre zonas fortes e fracas.

* José Arthur Rios.

O Brasil apresenta-se com grandes desigualdades no desenvolvimento das várias áreas. Há desproporção e desequilíbrio, hierarquia nítida na ocupação ecológica do território, desde as grandes cidades até os pequenos centros rurais. Encontra-se, também, êste desequilíbrio, entre os setores econômicos, primário, secundário e terciário da população, predominando o terciário de forma acentuada. O Brasil não segue a lei de transferência (de Colem Clarp) de setores, agrícola para industrial e para serviços, sendo que o agrícola e o terciário são muito desenvolvidos.

As estatísticas mostram que a economia brasileira é macrocéfala, com falta de estrutura. Êsse desequilíbrio se expressa geogràficamente quando se verifica a distribuição da população. São Paulo, Rio de Janeiro e Pôrto Alegre contêm dois terços da população urbana e representam concentrações macrocéfalas de recursos, em desproporção com o "hinterland". Neste, abundam os espaços vazios, mas êsse problema deve ser encarado dentro das relações econômicas. Algum tempo atrás, Preston James, numa conferência feita sôbre os espaços vazios no Brasil, afirmou que eram êles irredutíveis e não se devia tentar vencê-los, como áreas que eram, de resistência às ondas de povoamento. Dez anos depois parece obrigação ocupar os espaços vazios, o ecúmeno é elástico; varia com as técnicas do homem. Êste também tem capacidade de conquistar

novos domínios como o pólo, o deserto e o mar. Aplicam-se alguns exemplos ao Brasil: o Nordeste, área inóspita, que deve ser abandonada, e as populações transferidas para zonas mais favoráveis, na opinião de certos técnicos. Parece ultrapassada a época do determinismo de Ratzel. Hoje, o problema é colocado em têrmos diferentes: recursos, inclusive técnicas, modificam essas idéias, portanto, êle deve ser encarado dentro das tensões da sociedade brasileira.

Fala-se, ha algumas décadas, na necessidade de abandonar o litoral e caminhar para o interior, como se aquêle estivesse todo ocupado, o que não se dá. Por motivos históricos e outros, a população concentra-se no litoral, compartimentada, com lacunas, como no norte do Espírito Santo, no sul da Bahia, na zona entre o Rio de Janeiro e São Paulo. É um litoral desarticulado, com zonas ainda não perfeitamente integradas. Fala-se em marcha para o oeste, a fim de povoar nossa fronteira, mas a fronteira deve ser considerada como uma multiplicidade de fronteiras, às vêzes, muito perto do litoral, isto é, elas são uma resistência cultural provocada pela falta de equipamento para reagir ao meio. O centro de população desloca-se do centro do país para o sul, mas o oeste ainda será um espaço vazio, por muito tempo. As densidades demográficas elevadas nos Estados da Guanabara, Rio de Janeiro e São Paulo e as fracas no Amazonas e Pará mostram a ocupação lacunar. As mesmas diferenças se registram nas regiões Leste, Sul e Centro-Oeste. Portanto, há concentração no litoral, mas essa concentração é natural e necessária e ela desaparecerá quando a população atingir melhores níveis técnicos e culturais. É a mobilidade vertical que leva à mobilidade horizontal.

O desenvolvimento econômico não significa plena ocupação do território político, mas sim o conjunto de recursos para valorizar uma área. O objeto não é a ocupação quantitativa mas a concentração de recursos para o desenvolvimento de certas áreas. A ocupação do "habitat" não representa em si mesmo um domínio positivo de desenvolvimento. A História Moderna e a Geografia Moderna mostram uma série de países na retaguarda da civilização que realizaram a ocupação total de seu território. Países como a Austrália e o Canadá, onde o nível da população é elevado e o efetivo numérico da população é escasso, estão longe de ocupar o seu território integralmente.

O problema é bastante complexo e exige geógrafo um mais detalhado exame do que a simples expansão quantitativa.

* A população do Brasil apresentava, em 1950, o total de 51 944 397 habitantes, estando estimada para dez anos depois — 1960 — a cifra de 66 302 271 habitantes. Tal fato vem demonstrar que o aumento da população brasileira vem sendo feito de modo sempre crescente e com um ritmo acelerado, uma vez que a diferença absoluta entre o censo de 1940 e o de 1950 foi de ...... 10 708 082 habitantes, ao passo que, de 1950 para a estimativa de 1.º de julho de 1960, o aumento absoluto foi de 14 357 874 habitantes.

A distribuição do efetivo populacional não é uniforme, apresentando o quadro demográfico brasileiro, três aspectos interessantes que o caracterizam: a grande concentração da população na orla litorânea, embora tal fato não ocorra de forma contínua, os vazios demográficos que se sucedem para o interior e a predominância da população rural sôbre a população urbana, sendo que os grandes adensamentos rurais coincidem com as grandes aglomerações urbanas, conforme pode ser verificado pelo quadro abaixo.

REGIÃO	População urbana e suburbana	População rural
Norte	580 867	1 263 788
Nordeste	3 289 317	9 205 160
Leste	7 372 014	11 520 993
Sul	7 117 196	9 858 097
Centro-Oeste	423 497	1 313 468
BRASIL	18 782 891	33 161 506

A análise das causas da heterogeneidade desta distribuição mostra que ela se prende a fatôres diversos, de ordem histórica, econômica e geográfica que contribuíram decisivamente para sua feição atual.

Os fatôres históricos foram, sem dúvida, os responsáveis pelo início do povoamento de grande parte do território nacional. Graças a êles processou-se, também, sua expansão, e a posse efetiva da terra. A faixa costeira foi a primeira a ser atingida, nela instalando-se as feitorias e os núcleos de defesa que garantiriam ao domínio português as novas terras descobertas, já cobiçadas por piratas franceses, holandeses e inglêses, principalmente os primeiros, que infestavam o nosso litoral. A partir da linha de costa, os portuguêses procuraram, cada

* Hilda da Silva.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA
DIVISÃO DE GEOGRAFIA

BRASIL

ESCALA

POPULAÇÃO RURAL
CADA PONTO EQUIVALE A 2000 HABITANTES

Fig. 101

vez mais, interiorizar-se, através de expedições exploradoras que partiam de vários pontos do território, como a Bahia, o Ceará, Sergipe e Espírito Santo. Às missões religiosas coube, também, papel preponderante no que respeita ao povoamento do Brasil, pois, por seu intermédio processou-se a fixação do elemento nativo, tendo sua ação se feito sentir em várias regiões brasileiras, da Amazônia ao extremo-sul.

Tanto as feitorias e os núcleos de defesa quanto as missões religiosas constituíram, mais tarde, a origem de cidades brasileiras, como Cabo Frio, no Estado do Rio de Janeiro, Santo Ângelo, no Rio Grande do Sul, Belém, no Pará, que marcaria o início da expansão portuguêsa no norte da Colônia.

No século XVI, a orla litorânea brasileira apresenta-se com os núcleos colonizadores de São Vicente, Santos, São Paulo, Salvador, Recife e Olinda que, embora em número reduzido, já demonstravam que a consolidação do povoamento português ia, aos poucos, se concretizando.

No século XVII, surge, com o movimento bandeirantista, um nôvo capítulo — e dos mais importantes — na conquista progressiva do território. Deixando o planalto paulista as bandeiras embrenhavam-se sertão a dentro, aproveitando-se da direção leste-oeste do rio Tietê que mostrava o caminho de penetração a ser seguido. Tinham elas por objetivo a procura do ouro e a caça ao índio; todavia, embora ampliando, de muito, o conhecimento do país, pois as terras atingidas situavam-se fora dos limites estabelecidos pelo meridiano de Tordesilhas, e estabelecendo caminhos de penetração, não lograram fixar o povoamento; tal fato veio a ocorrer com os ciclos da mineração e da pecuária que propiciaram o aparecimento de cidades como Cuiabá, Ouro Prêto, Currais Novos.

E' interessante notar-se, no Brasil, o condicionamento da fixação da população às atividades econômicas, sendo elas, em grande parte, responsáveis pela irregularidade encontrada na distribuição dos aglomerados humanos. Os fatôres geográficos são, também, decisivos, quanto a êste aspecto do problema, variando a influência do meio físico, segundo as variações de clima, solo, vegetação e relêvo.

No Brasil, os fatôres geográficos e os fatôres econômicos interligados contribuem, de maneira evidente, para caracterizar a distribuição da população de uma região. Em linhas gerais, pode-se equacionar o problema da seguinte maneira: terras de mata, agricultura, adensamento populacional, terras de campo, pecuária, população rarefeita. O surto de industrialização que o país vem sentindo favorece, também, a aglomerações humanas, enquanto condições desfavoráveis de clima, provocando o fenômeno das sêcas, contribuem para acentuar a dispersão da população. E' preciso não esquecer, por outro lado, o papel desempenhado pelas vias de comunicação contribuindo decisivamente para desenvolver o povoamento ou, então, fazê-lo regredir, criando vazios demográficos ou a estagnação da população.

As regiões Nordeste, Leste e Sul destacam-se no panorama demográfico brasileiro por suas altas densidades, ficando as regiões Centro-Oeste e Norte em plano inferior quanto ao efetivo humano. As densidades de população achavam-se repartidas pelas grandes regiões brasileiras, em 1950, da seguinte maneira:

REGIÃO	Densidade da população
Norte	0,52
Nordeste	12,88
Leste	14,98
Sul	20,57
Centro-Oeste	0,93

Caracteriza-se o Nordeste pelo contraste das duas regiões naturais em que se acha dividido — o litoral e o sertão — contraste êste atenuado pela presença de uma zona de contacto entre estas duas unidades — chamada agreste nordestino. O desenvolvimento da cultura canavieira na faixa litorânea do Nordeste, ou seja, na sua zona da mata, explica o forte adensamento populacional que lá se verifica. Datando do período colonial, as plantações de cana-de-açúcar beneficiaram-se da presença da mata úmida costeira que proporcionava solos férteis e humosos. Nos dias atuais, da cobertura vegetal primitiva resta, apenas, a denominação "zona da mata", pois, foi esta inteiramente destruída, dando lugar aos extensos canaviais. Em Pernambuco, que é o Estado mais populoso, com 3 395 185 habitantes (1950), as densidades de população chegam a ultrapassar o índice de 100 habitantes por km^2. E' o caso dos municípios de Aliança (131,66 hab/km^2), Barreiros (100,69), Nazaré da Mata (130,43), havendo, ainda, outros em que esta quota é mais elevada, Carpina ..... (226,11), Jaboatão (253,44) sem contar com o município da capital — Recife — que se apresenta com 3 593,71 hab/km^2. Na Paraíba e em Alagoas, embora expressivos, os índices não se apre-

Fig. 102 — Município de Recife — Pernambuco *(Foto C.N.G. 1615 — T.J.)*

A faixa litorânea do Nordeste apresenta forte adensamento populacional, que é explicado pelo desenvolvimento da cultura canavieira. Essa atividade econômica foi grandemente estimulada pela coexistência dos fatôres fertilidades do solo, e facilidades de comunicação.

A foto mostra uma vista parcial de Recife, cuja população superior a meio milhão de habitantes, lhe dá o terceiro lugar entre as cidades brasileiras. *(Com. H.A.S.).*

sentam tão elevados. E' nesta faixa que se situam as capitais dos Estados nordestinos, a principal delas a cidade do Recife, com 512 370 hab., em 1950. Mário Lacerda de Melo, no "Livre Guide" número 7 Nord-Est, do Congresso Internacional de Geografia do Rio de Janeiro, explica o desenvolvimento alcançado pelo Recife por sua posição "excepcionalmente favorável às comunicações externas e, ao mesmo tempo, bem situada para servir de cabeça urbana a uma vasta hinterlândia". De fato, é esta cidade, a capital regional do Nordeste, para onde afluem as mercadorias provenientes do interior, contribuindo muito, para êste fato, o traçado da rêde de comunicações, de sentido leste-oeste, que faz a ligação diretamente com a capital.

A importância da indústria açucareira decresce à medida que se penetra pelo agreste; todavia, desenvolveu-se aí uma atividade policultora, visando aos grandes mercados consumidores representados pelas cidades do litoral, principalmente por Recife, que permitiu o desenvolvimento de uma zona de concentração elevada de população.[145] Nesta, destacam-se algumas manchas de densidade média, representadas pelo planalto de Garanhuns, em Pernambuco, e pela zona do brejo, na Paraíba. O primeiro, beneficiado pelas chuvas de relêvo que aí se verificam, apresenta um aproveitamento agrícola intenso de seus solos, com base nas lavouras de café, arroz, milho, feijão e algodão. Na zona do brejo paraibano desenvolve-se, também, uma agricultura de grande importância regional, que possibilitou um adensamento de população bastante expressivo. Do ponto de vista urbano, são bastante importantes as cidades nascidas na zona de contacto entre o sertão semi-árido e a zona úmida canavieira do litoral; Arcoverde, Caruaru, Vitória de Santo Antão, em Pernambuco, Campina Grande, a capi-

[145] Recife — Área .... 146 km²
População .... 524 682 hab.
Hab. por km² 3 593,71

Fig. 103 — Município de Campina Grande — Paraíba *(Foto C.N.G. 5 000 — T.J.)*

Do ponto de vista urbano Campina Grande situa-se entre as mais importantes cidades do Nordeste. Nascida na zona de contacto entre o sertão semi-árido e a zona úmida canavieira do litoral é considerada como a capital econômica da Paraíba.

A fotografia, que focaliza parte de Campina Grande, atesta bem o grau de desenvolvimento que atingiu esta cidade "porta de sertão". *(Com. H.A.S.).*

tal econômica da Paraíba, são bons exemplos das cidades que aí se situam. A distribuição da rêde urbana no agreste obedece não só às influências de relêvo, clima, solo e uso da terra, como também, está estritamente ligada ao fator vias de comunicação, por intermédio das quais é feito o escoamento dos produtos que demandam o litoral. Estas cidades de porta do sertão são centros de feiras famosas (Caruaru, Campina Grande), fazendo convergir para elas tôda uma população ansiosa de adquirir os produtos manufaturados provenientes do litoral e as mercadorias típicas do sertão.

Além do agreste, encontra-se o sertão nordestino, que tem na semi-aridez do seu clima, a nota característica que o faz distinguir-se como uma grande unidade regional. Assolado periòdicamente pelo fenômeno das sêcas, em virtude de irregular distribuição da pluviosidade, está, constantemente, em evidência, através das grandes levas de nordestinos que migram para as regiões do sul do país à conquista de um padrão de vida mais humano.

A distribuição da população no sertão semi-árido é feita de maneira bastante dispersa. A atividade econômica básica da região é a pecuária, feita em caráter extensivo e rudimentar, sem se afastar muito dos moldes em que era praticada durante o período colonial. Todavia, foi ela que tornou possível a penetração daquele imenso território, onde as condições climáticas altamente desfavoráveis, os solos rasos e as sêcas, e a vegetação da caatinga dificultavam a fixação do homem através da agricultura. Esta, apresenta-se com um caráter de subsistência, valendo-se das faixas mais úmidas encontradas nos vales dos rios, como o Jaguaribe e o Acaraú, no Ceará, Espinharas, na Paraíba, e Seridó, no Rio Grande do Norte. Na superfície peneplanizada do sertão, destacam-se as serras e as chapadas onde se observa maior densidade demográfica. São as serras do Pereiro, Baturité e Meruoca, no Ceará, a serra do Triunfo, em Pernambuco e a chapada do Araripe, também, no Ceará. Constituem verdadeiros "oásis verdejantes" para onde

Fig. 104 — Município de Salvador — Bahia *(Foto C.N.G. 203 — I.F.)*

A foto mostra uma vista parcial de Salvador, localizada na entrada da baía de Todos os Santos. A cidade foi fundada, para servir de sede ao govêrno-geral, no período do Brasil Colônia.

Salvador é um exemplo dos núcleos colonizadores surgidos durante o século XVI, quando os portuguêses procuravam consolidar o povoamento. *(Com. H.A.S.)*.

afluem as populações nas épocas difíceis da sêca. Favorecidas pela umidade, pela presença dos "olhos d'água" perenes e por solos mais férteis, desenvolvem uma agricultura que assume proporções bastante importantes como a da região do Cariri, no Ceará.

Em Pernambuco, os núcleos urbanos sertanejos têm sua distribuição condicionada à repartição das manchas agrícolas, encontradas em locais onde a carência de água é mais atenuada e os solos propiciam uma agricultura de subsistência, o que vem explicar a maior freqüência de cidades na região do alto Pajeú (Mário Lacerda de Melo — "Tipos de Localização de Cidades de Pernambuco", "Boletim Carioca de Geografia", ano XI, n.^{os} 3 e 4). Constituindo, ainda, reflexo do desenvolvimento das atividades agrícolas regionais, conta o sertão com outros centros urbanos como Caicó, Patos e aquêles de Pacoti, Crato, Missão Velha, Juàzeiro do Norte, situados nas serras e chapadas que lá se destacam. Nas áreas em que a agricultura não tem maior significado econômico, sendo a pecuária extensiva o recurso de que lança mão a população sertaneja para poder sobreviver, são poucas as cidades encontradas e de baixo índice populacional: Cabrobó (4,74 hab/km^2), Ouricuri (9,69) — Pernambuco; Picuí (13,66), S. João do Cariri (8,84) — Paraíba; Piranhas (4,95), Batalha (10,99) — Alagoas.

O Recôncavo Baiano é outro ponto do litoral brasileiro beneficiado pela presença de forte adensamento populacional que corresponde à cidade de Salvador, capital do Estado da Bahia, e das zonas que lhe são contíguas, produtoras de cana-de-açúcar, fumo e cacau.

Salvador (549 hab/km^2), fundada para sede do govêrno-geral, durante o período do Brasil-Colônia, localiza-se na baía de Todos os Santos, em posição privilegiada no que respeita às comunicações com o "hinterland" o que veio conferir-lhe o

Fig. 105 — Município de Ilhéus — Bahia *(Foto C.N.G. 411 — T.S.)*

No sul da Bahia, o adensamento da população está relacionado com atividade econômica predominante — a cultura do cacau.
A foto mostra um aspecto de Ilhéus, centro de convergência dos transportes e o mais importante pôrto escoador da zona cacaueira. *(Com. H.A.S.)*.

papel de pôrto escoador da população de um vasto "arrière-pays"

A população baiana vai-se rarefazendo para o interior; êste fato está estreitamente ligado à presença da rêde de comunicações que, muito densa no Recôncavo e zonas circunvizinhas, possibilita o aparecimento de índices demográficos como os das zonas litoral-norte (18,13), de Jequié (19,33), de Feira de Santana (20,18) da zona cacaueira .... (21,56). Tornando-se deficientes as linhas de transporte, colocando fora do alcance econômico da capital as zonas mais distantes, sobrevém a rarefação da população. E' o que ocorre com as zonas do planalto ocidental, do sertão e do médio S. Francisco e do extremo sul (Milton Santos — "A População da Bahia" — "Boletim Geográfico", n.º 146)

As duas regiões acima analisadas, a Zona da Mata e o Recôncavo, não dispondo, contudo, de recursos técnicos e econômicos que beneficiem tôda a população, dão origem a um excedente populacional numeroso, que influi decisivamente na caracterização da mobilidade espacial da população brasileira, contribuindo de muito para torná-la evidente em todo o território nacional. Esta mobilidade, aliada à elevada taxa de natalidade do brasileiro, provoca constantemente a fuga da população em direção a outras áreas do país, notadamente para as capitais estaduais, contribuindo dêste modo para a criação de vazios demográficos e provocando, por outro lado, a elevação da taxa de crescimento dos centros urbanos. O excedente populacional, que se desloca, foi, no decênio 1940-1950, da ordem de: para Fortaleza, 144%; para Natal, 151%, para Maceió, 282%, culminando com a cifra de 522% para a cidade do Recife (José Arthur Rios — "A Estrutura Agrária e Social do Nordeste" — conferência pronunciada no Primeiro Seminário de Migrações Internas — INIC), cujo raio de ação para o interior lhe confere o título de verdadeira metrópole do Nordeste (Mário Lacerda de Melo — obra citada).

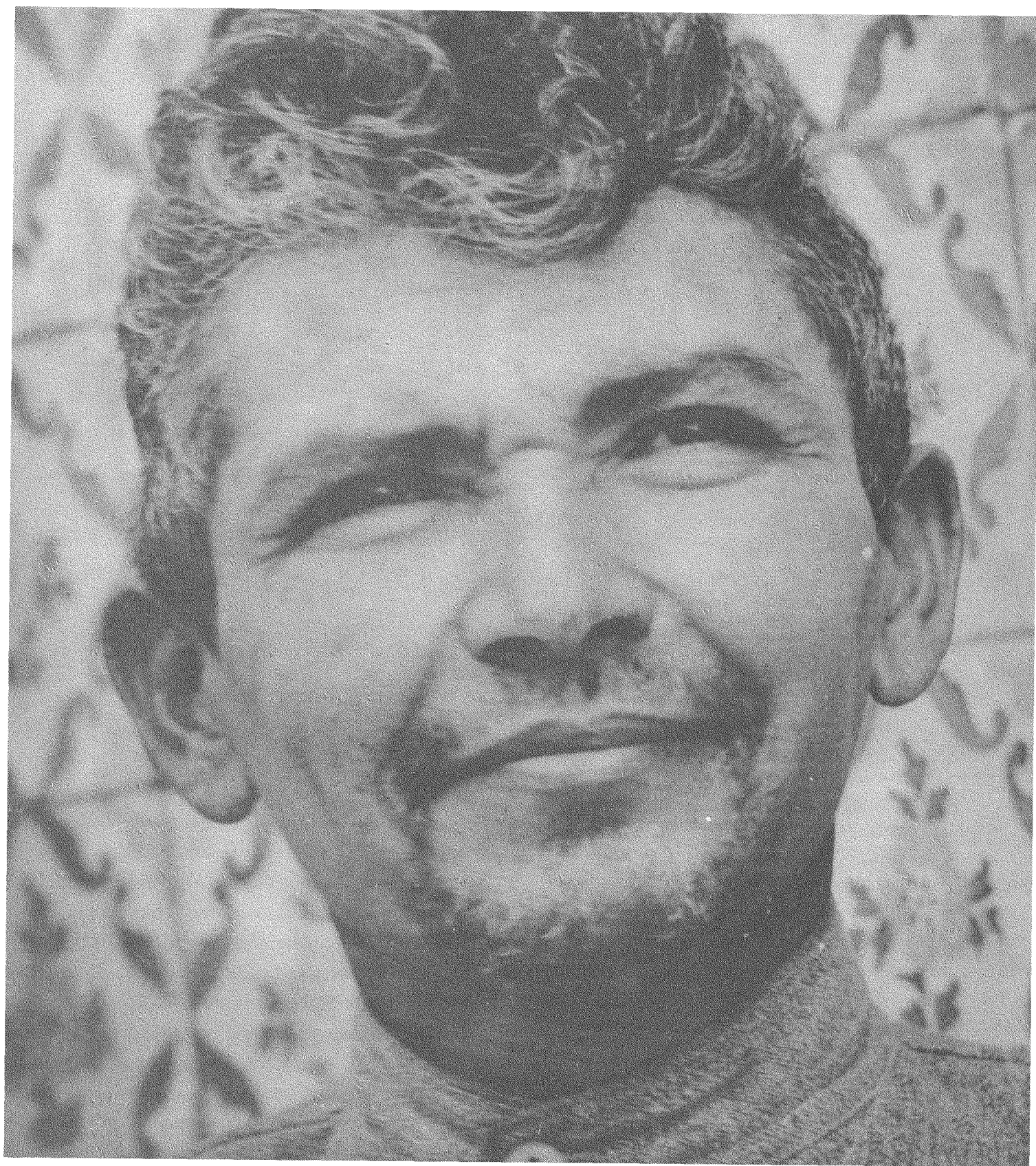



Fig. 106 — Município de Aracati — Ceará *(Foto C.N.G. 326 — T.J.)*

Ao lado da imigração de estrangeiros, as migrações internas são movimentos que influem de maneira acentuada nas características da população brasileira. A importância das correntes internas de migração fica evidenciada quando, examinando os resultados censitários, estudamos as taxas de crescimento demográfico das várias unidades federativas do Brasil. O vulto desta mobilidade espacial é digno de nota, sendo que Lynn Smith considerou-a uma das maiores do mundo.

A mobilidade da população brasileira tem-se verificado com intensidades variadas no decorrer de nossa História, e, ainda hoje se processa. Os vários ciclos econômicos foram responsáveis, no passado, por êsses deslocamentos humanos e, ainda hoje são causas de fundo econômico que os explicam. A decadência da mineração em algumas regiões, o esgotamento dos solos agrícolas pela sua inadequada utilização e a conseqüente transformação em campos de pastagem, as condições climáticas desfavoráveis como as sêcas periódicas, etc., são alguns dos motivos que justificam o êxodo.

Nas regiões Leste e Nordeste estão situadas as maiores áreas de repulsão, sendo que a zona da mata e o sul do Espírito Santo, o Planalto Ocidental e a Chapada Diamantina na Bahia, a zona da mata e o sertão do Nordeste são as principais. Os pontos de maior atração estão nos Estados de São Paulo, e da Guanabara, principalmente.

A foto mostra um tipo cearense de Aracati. O Ceará é um dos Estados que maior número de indivíduos perde através das migrações. *(Com. H.A.S.)*.

Os baianos, até 1956, constituíam a mais densa corrente migratória de trabalhadores que procuravam as terras de São Paulo, suprindo de mão-de-obra o Estado bandeirante. Todavia, o maior contingente pertence, hoje, aos mineiros, embora venha decrescendo o interêsse das correntes migratórias para o Estado de São Paulo, possìvelmente em vista da preferência dos braços trabalhadores por outras áreas econômicas da Federação, ainda em formação.

A população rural que se desloca para o sul, de maneira acentuada durante a época das fortes estiagens, tem em mira as grandes aglomerações humanas que se desenvolvem no sudeste do Brasil, na chamada zona do "bloco metropolitano", ou as zonas pioneiras que representam uma economia em expansão.

A primeira abrange todo o Estado do Rio de Janeiro e São Paulo, o sul do Espírito Santo e de Minas Gerais, caracterizados por uma forte concentração de núcleos urbanos e por uma alta produtividade agrícola. Situam-se, aí, as duas principais cidades brasileiras: Rio de Janeiro e S. Paulo, sendo a atividade industrial e a melhoria de nível técnico encontrado na agricultura, fatôres de poderosa atração para o migrante nordestino.

Se no Nordeste foi a lavoura canavieira a causa das grandes concentrações de população rural que lá se verificam, "pode-se dizer que em São Paulo a rêde urbana desenvolvida é uma concorrente da expansão das ferrovias ao lado das fazendas de café, tendo muitas cidades surgido de patrimônios que refletiam o progresso dêsse conjunto econômico. E' sensível o alinhamento das cidades sôbre os divisores d'água, preferidos pela lavoura cafeeira" (Ruth Magnanini, "População Urbana do Brasil em 1950" — "Atlas do Brasil" — IBGE).

Foi, realmente, o café o responsável pelo povoamento progressivo das terras paulistas, através da expansão de suas lavouras. Tendo início no vale do Paraíba, atingia logo após a Depressão Periférica e os contrafortes ocidentais da Mantiqueira. As grandes manchas de terra roxa, descobertas em meados do século XIX no Planalto Ocidental Paulista, vão conferir ao produto uma extrema importância na balança comercial brasileira. Campinas, Ribeirão Prêto, Jaú e Franca, cresceram sob o impacto da onda avassaladora do café. No oeste paulista foi, ainda, êste produto que provocou a abertura de novas frentes pioneiras de que resultou o surto de um sem número de cidades que assinalam a passagem da rubiácea pelos espigões: Marília, Tupã, Presidente Prudente, Votuporanga, Andradina e outras, são exemplos bem eloqüentes de "cidades do café". Êste crescimento urbano não seria possível sem o auxílio das ferrovias que acompanhavam a marcha cafeeira.

A conquista progressiva de novas áreas pelo povoamento baseado no café, deixou para trás algumas zonas de população estagnada, ou mesmo decadentes, que se ressentiam da instabilidade econômica provocada pela monocultura da rubiácea.

Entretanto, estas zonas, como o vale do Paraíba por exemplo, já começam a apresentar indícios de estabilidade demográfica (Pasquale Petrone — "O Homem Paulista" — "Boletim Paulista de Geografia", n.º 23 — 1956). Tal fato é decorrente das novas atividades econômicas que passam a liderar a região, no caso, a pecuária. A industrialização que se vem verificando por todo o Brasil e, em larga escala, no Estado bandeirante, contribui, também, para o soerguimento de certas áreas: Campinas, outrora centro de uma zona produtora de café, possui, hoje, importante parque industrial, sendo uma das mais importantes cidades do Estado.

Da mesma forma, o Rio de Janeiro, que exerce as funções de cidade portuária e cultural, tem, graças à expansão de suas atividades industriais, um desenvolvimento urbano altamente acentuado. De tal desenvolvimento resultou o fenômeno da conurbação com outros centros urbanos próximos ao Rio de Janeiro, como Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Nilópolis, S. João de Meriti, compreendendo todo êste bloco o chamado "Grande Rio de Janeiro".

No sul do Espírito Santo e de Minas Gerais, a rêde urbana mais densa reflete a influência de atividades agropecuárias que se desenvolvem na região e, também, o surto de industrialização que está atingindo a zona, além da facilidade de comunicações com o Rio de Janeiro. Vitória, capital do Espírito Santo, Colatina, Itajubá e Juiz de Fora são algumas cidades que aí se destacam.

Belo Horizonte (352 724 hab.), situada no planalto mineiro, apresenta um ritmo de crescimento bastante elevado, em vista da atividade industrial que desempenha, e da "posição" da cidade em relação à rêde de transporte de que é servida a região.

Na distribuição da população da região Sul encontra-se, de modo geral, um exemplo notável da oposição entre as áreas campestres, fraca-

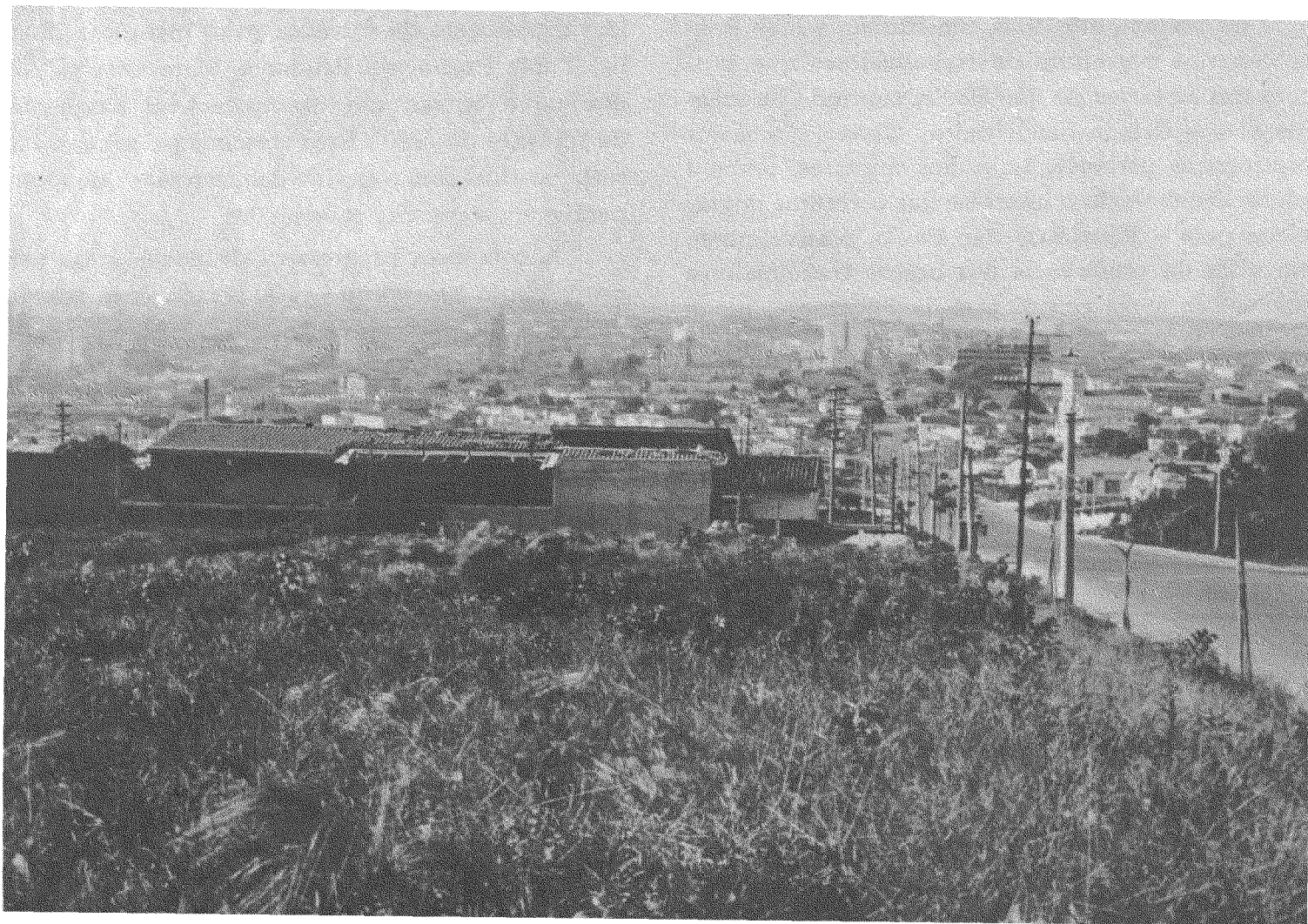



Fig. 107 — Município de Campinas — São Paulo *(Foto C.N.G. 5 610 — T.J.)*

O desenvolvimento industrial que se processa no Brasil tem colaborado para o soerguimento de certas áreas, antes estagnadas ou mesmo decadentes.

Campinas, localizada numa zona outrora grande produtora de café, tornou-se importante parque industrial, constituindo-se numa das mais importantes cidades de São Paulo. Um trecho desta cidade, é o que fixa a fotografia. *(Com. H.A.S.).*

mente povoadas, e as áreas de mata, concentrando a população das zonas coloniais antigas, no leste, e a das recentes, no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Erexim e Santa Rosa) que se dedicam à agricultura.

A faixa litorânea, ao contrário do que se verifica no Nordeste, acha-se fracamente povoada: é uma área pouco desenvolvida econômicamente, cujas relações comerciais com o interior são dificultadas pela presença da escarpa íngreme do planalto — o que contribui enormemente para o seu isolamento; é exceção o litoral de Santa Catarina, que tem maior expressão demográfica, principalmente na bacia do Itajaí, onde se desenvolveu uma área de colonização alemã, baseada nas atividades agrícolas e pastoris, da qual redundou o aparecimento de importantes cidades catarinenses como Blumenau, que conta com uma das densidades populacionais mais elevadas do Estado — 70,96. Também o litoral de Laguna, onde se processa a exploração do carvão, tem densidades altas como na cidade-pôrto de Laguna, com 70,72, Criciúma com 55,52. Há, ainda a destacar, nesta faixa, os portos de Paranaguá e Florianópolis que, por suas ligações com o planalto interior, puderam desenvolver-se em concentrações urbanas de destaque.

O norte do Estado do Paraná foi atingido pela onda cafeeira que transbordava do oeste paulista, na segunda metade do século XX, devendo a êste fator econômico o aparecimento de núcleos de população que, mais tarde, transformar-se-iam em cidades como Siqueira Campos, Santo Antônio da Platina, Venceslau Brás, São José da Boa Vista, na primeira fase, e Jacàrezinho e Cambará, posteriormente. A partir de 1929, a Companhia de Terras Norte do Paraná passou a promover a ocupação intensiva do planalto arenito-basáltico, através da colonização de uma vasta área, cuja sede seria a cidade de Londrina. Ela é, hoje, a terceira cidade do Estado (71,42 hab.) vindo logo atrás de Apucarana (88 971 hab.) e de Curitiba, com 180 575

Fig. 108 — Município de Belo Horizonte — Minas Gerais *(Foto C.N.G. 2 921 — T.J.)*

Belo Horizonte, situada no planalto mineiro, apresenta um ritmo de crescimento bastante elevado. Êsse crescimento foi favorecido pela sua posição e pela atividade industrial que desempenha.

Belo Horizonte constitui um exemplo de cidade criada ou artificial, isto é, resultou de um plano pré-estabelecido. Construída para substituir Ouro Prêto como capital de Minas Gerais, ela conta pouco mais de 60 anos de existência. *(Com. H.A.S.)*.

hab., podendo ser considerada a capital do norte do Paraná.

Quanto a Curitiba, representando um mercado consumidor, por excelência, fêz surgir em tôrno de si um adensamento populacional originado das colônias estrangeiras que lá se instalaram, visando, justamente ao abastecimento da capital.

Em Santa Catarina, além da zona já citada anteriormente, os vales dos rios Negro e Iguaçu concentram uma população cuja atividade econômica básica é a extração madeireira e da erva-mate.

No Rio Grande do Sul, estende-se para leste e sul da encosta do planalto a zona ocupada pela colonização italiana e alemã, e que veio favorecer de muito o crescimento populacional da região. A utilização agrícola intensiva da zona da mata, aproveitando-se dos solos férteis do vale do rio Jacuí, o regime de propriedade lá dominante, isto é, os núcleos coloniais de pequenos proprietários, trouxe como conseqüência um adensamento da população rural a que se seguiu o aparecimento de importantes concentrações urbanas, como Caxias do Sul, Bento Gonçalves, Antônio Prado, de colonização italiana, Santa Cruz do Sul e Cachoeira, de colonização alemã.

Pôrto Alegre é a quinta cidade brasileira, abrigando uma população de mais de 100 000 habitantes. Sua importância é enorme, não só no que respeita à exportação dos produtos animais industrializados provenientes da Campanha Gaúcha, como por ser sua principal fonte de consumo.

Nas áreas em que se processa a atividade pecuária extensiva, a rarefação da população é a nota dominante da paisagem. Nos Campos Gerais do Paraná, nos Campos de Lajes em Santa Catarina e na Campanha Gaúcha, no Rio Grande do Sul, as densidades de população são baixas. Todavia, foi importante o papel da pecuária para o povoamento desta região e para a manutenção da posse da

Fig. 109 — Município de Londrina — Paraná *(Foto C.N.G. 1955 — T.J.)*

No norte do Paraná, o extravasamento da onda cafeeira do oeste paulista, na segunda metade do século XIX, foi o responsável pelo aparecimento de núcleos de população que dariam origem, mais tarde, a várias cidades.

A fotografia mostra um aspecto parcial de Londrina. Esta cidade, que é atualmente a terceira do Paraná, pode ser considerada a capital do norte do Estado. Sua fundação deu-se, em 1932, em conseqüência da ocupação intensiva do planalto arenito-basáltico, promovida, a partir de 1929, pela Companhia de Terras Norte do Paraná. *(Com. H.A.S.)*.

terra, numa área em constante litígio entre portuguêses e espanhóis.

A industrialização dos produtos animais e a facilidade de comunicações fêz, no entanto, surgir cidades como Livramento, Rosário do Sul, Bajé.

Resta-nos, agora, analisar a distribuição da população nas duas regiões menos densamente povoadas do Brasil: o Centro-Oeste e o Norte.

E' a grande região Norte um dos melhores exemplos do condicionamento da distribuição da população a fatôres de ordem geográfica, no caso representados pela espêssa cobertura vegetal — a mata densa e luxuriante — responsável pelos grandes vazios demográficos lá existentes, e a rêde hidrográfica formada pelo Amazonas, o rio-mar, e sua bem organizada bacia fluvial. O povoamento caracteriza-se por ser disperso e linear, ao longo do rio principal e seus afluentes. Ressaltam, neste conjunto, algumas áreas de população um pouco mais densa: a zona bragantina (432 967 hab.), onde predomina a atividade agrícola e é a zona abastecedora da capital do Estado do Pará, Belém, que conta 227 715 hab., as ilhas de Marajó, no Pará .... (141 793 hab.) e do Careiro, no Amazonas ..... (28 092 hab.), de atividade agropastoril.

Os núcleos urbanos mais importantes são representados pelas capitais dos Estados que compõem a região: Manaus (108 400 hab.) e Belém. Existem, ainda, cidades menores — Santarém, Bragança, Itaquatiara, Parintins e outras que, embora assim chamadas, não apresentam requisitos que as caracterizem como tal.

A atividade agrícola responde, ainda, pelas maiores aglomerações rurais verificadas nos Estados do Maranhão e Piauí, que constituem o chamado Meio-Norte brasileiro. Nos vales dos rios Mearim e Pindaré e no vale do Itapicuru praticam-se as culturas de arroz e algodão que são os produtos comercialmente valorizados. A população beneficia-se, também, do extrativismo vegetal, explotando

Fig. 110 — Município de Bajé — Rio Grande do Sul *(Foto C.N.G. 9 057 — T.J.)*

Na Campanha Gaúcha, a pecuária extensiva, que é a atividade econômica predominante, explica a média densidade da população. Nessa região, entretanto, a industrialização dos produtos animais e a facilidade de comunicações possibilitaram o aparecimento de vários centros urbanos, entre as quais, Bajé. É um trecho desta cidade o que a fotografia mostra. *(Com. H.A.S.).*

os babaçuais e carnaubais lá encontrados, atividade econômica secundária que, no entanto, representa uma fonte de renda para os habitantes desta zona. As manchas mais expressivas de população do Meio-Norte correspondem a tais áreas, e, como ocorre na Amazônia, acompanham o traçado dos rios. Os núcleos urbanos têm pouca importância nesta região, onde o efetivo humano da população rural é predominante: o Maranhão e o Piauí contavam, em 1950, com uma população urbana de 274 388 hab. e 170 584 hab., respectivamente, enquanto o quadro rural acusava 1 308 960 hab. para o primeiro Estado e 875 112 hab. para o segundo. Sobressaem, no entanto, as capitais estaduais — São Luís (119 785 hab.) e Teresina (90 723 hab). As cidades que funcionam como centros econômicos no escoamento dos produtos regionais destacam-se, também, no conjunto: Caxias com 107 347 hab. no Maranhão, Parnaíba com 43 369 hab. no Piauí.

Os Estados centrais de Mato Grosso e Goiás congregam, da mesma forma que os anteriormente citados, uma população escassa. A pecuária, principal atividade econômica, e a mineração, não favorecem as concentrações demográficas. Estas constituem exceção e se localizam em zonas onde aparece a mata tropical, isto é, nos vales dos rios Paranaíba e Paraná, no município de Dourados, no chamado "Mato Grosso" de Goiás, no sudeste goiano e no Triângulo Mineiro, onde é praticada a agricultura. O norte mato-grossense, de características amazônicas, pois as ramificações da floresta equatorial chegam até lá, é um dos grandes vazios demográficos da região. Quanto ao sul do Estado, graças à proximidade de S. Paulo, à exploração e comércio da erva-mate e às colônias agrícolas de Dourados e Terenos, concentra maior número de habitantes. Cuiabá (23 745 hab.), estabelecida graças à mineração do ouro, e seus arredores, apresentam-se relativamente bem povoados. Pôrto Mur-

Fig. 111 — Município de Poconé — Mato Grosso *(Foto C.N.G. 665 — I.F.)*

A região Centro-Oeste, onde a pecuária é a atividade econômica mais importante, tem no vaqueiro um dos seus tipos humanos mais característicos.

A agricultura, pelas suas características acentuadamente sedentárias, não atrai o elemento mestiço, que prefere a criação, atividade esta que lhe permite maior liberdade de ação.

A foto mostra um vaqueiro de Poconé, município no norte do Pantanal mato-grossense onde podemos notar ainda um aspecto típico do cerrado que constitui um campo natural de pastagem. *(Com. H.A.S.)*

tinho, Bela Vista, Ponta Porã e Campo Grande, são também concentrações populacionais dignas de nota, com 8 436, 16 436, 19 997, 57 033 hab. respectivamente.

Em Goiás, os maiores adensamentos populacionais estão ligados à presença de solos férteis oriundos de rochas básicas e aos meios de transporte que fazem a ligação da região com os grandes centros de S. Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. As numerosas cidades do "Mato Grosso" de Goiás entre as quais Ceres, localizada em terras da antiga Colônia Agrícola Nacional de Goiás, as cidades de Anápolis e Goiânia, são uma conseqüência do maior desenvolvimento econômico que aí ocorre e da presença da boa rêde de comunicações.

A análise das causas da heterogeneidade da distribuição da população no Brasil, feita de modo geral, como foi apresentada aqui, mostra que três ordens de fatôres influíram decisivamente em sua feição. A variedade dos aspectos físicos que caracterizam o Brasil fêz com que cada região seguisse uma evolução própria, através da interdependência dêsses fatôres entre si. São aquêles, de ordem geográfica, os responsáveis pelas diversidades regionais encontradas na paisagem física e humana do Brasil. Tal diversidade se reflete na estrutura econômica do país através da diferenciação das atividades econômicas de cada região. O fator histórico, aliado aos dois acima citados, dá ao Brasil sua fisionomia atual. Não se pode afirmar até que ponto um dêles predomina sôbre os outros, sem um levantamento detalhado e específico de cada região do Brasil. E' válido, no entanto, fazer ressaltar aquêles que mais diretamente influíram na distribuição das concentrações e dos vazios demográficos. Foi o que se procurou mostrar.

2 — *Grupos Étnicos do Brasil*

* A população brasileira provém de três grandes grupos principais: do branco, do prêto e do índio. Os brancos constituem, atualmente, a maior parcela da população nacional, seguidos pelos mestiços. Esta situação revela um processo evolutivo do qual apenas a proporção de mestiços permanece ainda como fator ininterrupto. A população de origem européia, inicialmente minoritária, domina hoje com absoluta vantagem, constituindo cêrca de 60% do total. Os dados estatísticos abaixo esclarecem bem êsse processo evolutivo:

	1800	1880	1890	1940	1950
Brancos....	920 000	3 787 000	6 303 000	26 171 000	32 027 661
Mestiços...	1 220 000	4 187 000	5 900 000	8 744 000	13 786 000
Negros.....	1 960 000	1 954 000	2 097 000	6 035 000	5 692 000
Amarelos...	—	—	—	247 000	329 082

Comentando os números acima, expostos no seu "Os Dois Brasis", diz Jacques Lambert: "a população brasileira está branqueando; depois de ter constituído, no princípio do século XIX, uma pequena minoria (apenas 25%), os brancos constituem hoje grande maioria 60%". Para êste fenômeno várias causas têm concorrido: a alta natalidade, a imigração estrangeira, a mestiçagem e a redução dos grupos negros e indígenas limitados no seu crescimento aos seus próprios quadros particulares.

* Manuel Maurício de Albuquerque.

COMPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO
BRASIL 1950

BRANCOS
MESTIÇOS
NEGROS
AMARELOS
Valor Relativo (%)

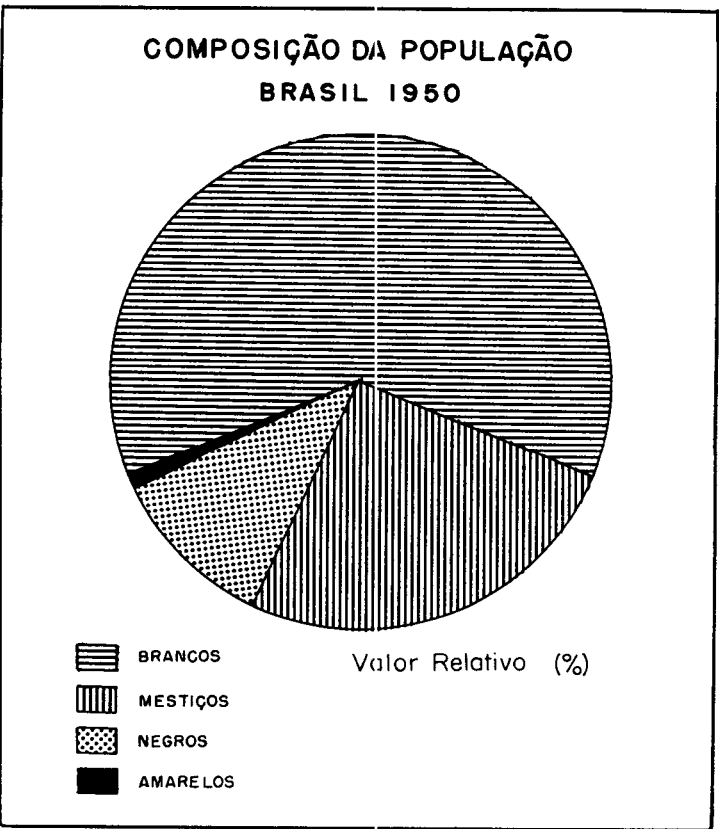



Fig. 112

A mestiçagem constitui outro aspecto típico da atual formação populacional brasileira. As condições particulares do povoamento do Brasil e o fato de que, por muito tempo, o grupo branco foi o menos expressivo, fizeram com que o intercruzamento racial se operasse em larga escala. Tão importante era o povoamento rápido que a mestiçagem recebeu, no período colonial, mais do que a simples tolerância. A metrópole estimulou-a inclusive com medidas oficiais, restrita embora às uniões de brancos e índios. Assim, inicialmente com os grupos indígenas e, posteriormente, com os negros, os colonos brancos exerceram grande miscigenação. Decorre dêste processo a presença de mestiços em número muito avultado, constituindo, depois dos brancos, o contingente mais expressivo da população nacional. Uma farta nomenclatura — *mameluco* (hoje em desuso), *curiboca, cabra, mulato, caboclo, caburé e pardo* — atesta a variedade de pigmentação, resultante da mistura racial, livremente exercida há quatro séculos. Várias modificações semânticas mostram a evolução dêste processo sócio-biológico. Assim, as designações *pardo* e *caboclo,* são hoje empregadas em uma acepção muito mais ampla do que a primitiva. A primeira tomou um sentido genérico, designando mestiços, índios, etc. A segunda não é mais privativa do cruzamento do branco e do índio. Atualmente tem um significado mais social, indicando o trabalhador rural, indiferente à tonalidade de sua pele.

O problema de mestiçagem, menos do que uma questão racial, reveste-se em nosso país, de características sócio-econômicas. Valendo como uma forma de verticalismo social, dá maiores oportunidades ao mestiço, já que o preconceito racial, estritamente falando, não se pôde enraizar entre nós por efeito das próprias condições do povoamento do Brasil. O fato de *"branco"* ser menos uma discriminação racial, do que um qualificativo social, estimula o intercruzamento até os nossos dias.

Quanto aos descendentes de africanos, sua tendência a perder as características físicas e culturais é cada vez maior. Cortado o laço que os unia à África e com o atrativo da mestiçagem, ficaram suas possibilidades de aumento e de perpetuação bastante reduzidas. Nada expressa melhor a situação atual do negro brasileiro como as tendências contraditórias dos que o estudam. Assim para um grande número que se apega ao negro *"africano"* buscando captar-lhe as sobrevivências culturais (o que prova o processo continuado de desintegração

Fig. 113 — Município de Peixe — Goiás *(Foto C.N.G. 340 — T.S.)*

Os indígenas que ainda se mantêm afastados conservam bem vivas as suas características antropológicas e culturais. À medida que vão tomando contacto com os civilizados perdem sua riqueza etnológica, tornam-se vítimas fáceis de várias doenças e finalmente decrescem em número.

A foto mostra uma índia Xerente, pertencente a um reduzido grupo (cêrca de trinta pessoas), que habita nas proximidades de Peixe, ao sul de Pôrto Nacional. Os Xerentes representam bem um exemplo da decadência dos grupos indígenas em contacto com os brancos, pois que se encontram atualmente na condição de verdadeiros "marginais". Tal fato não ocorre quando a aproximação se faz através do Serviço de Proteção ao Índio e das missões religiosas. (*Com. H.A.S.*)

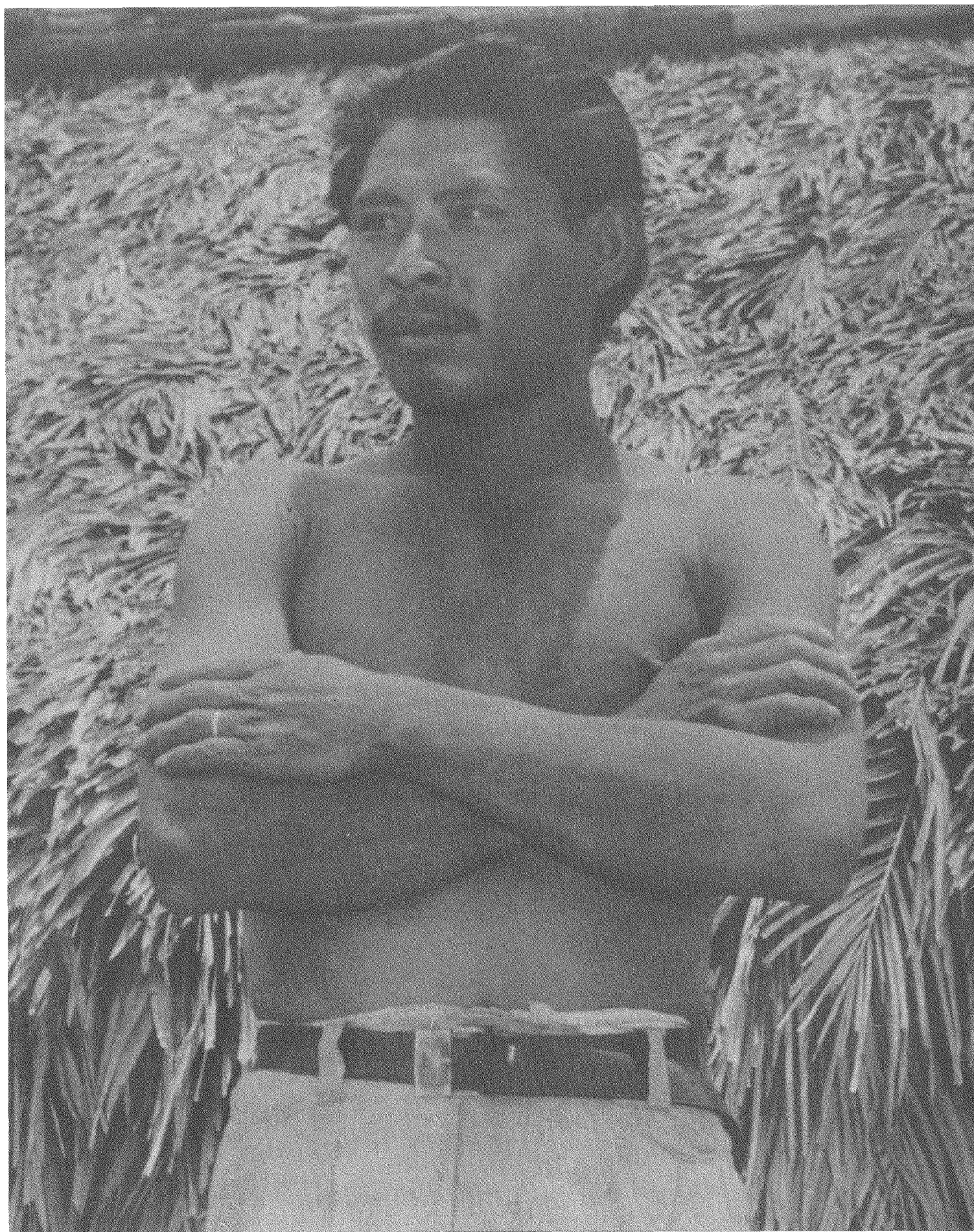



Fig. 114 — Município de Aquidauana — Mato Grosso *(Foto C.N.G. 2416 — T.J.)*

A assimilação do índio no Brasil, tem-se mostrado bastante difícil de se concretizar tendo em vista principalmente as diferenças entre os padrões culturais dêste e do branco.

Graças ao trabalho do Serviço de Proteção ao Índio, já se conseguiu a integração de vários grupos indígenas. Esta entidade governamental ainda está muito longe de ter alcançado seu objetivo visto que grande parte da população indígena brasileira ainda não mantém contacto com o Serviço.

A fotografia mostra um índio Cajabi em que a aliança e a indumentária mostram a influência cultural do branco civilizado. *(Com. H.A.S.).*

Fig. 115 — Município de Tomé-Açu — Pará *(Foto C.N.G. 1736 — T.S.)*

Graças às condições particulares em que se processou o povoamento do Brasil o intercruzamento racial foi bastante expressivo.

A inferioridade numérica inicial do colono branco em relação ao indígena e ao negro vindo da África, foi o fator mais importante que condicionou a intensa miscigenação, sendo que os mestiços atualmente, constituem, depois dos brancos, o contingente mais expressivo da população nacional.

A "mestiçagem" que se iniciou no período colonial e que prossegue em nossos dias, tem encontrado entre os imigrantes, especialmente os japonêses, fortes opositores. De características antropológicas e culturais bastante distintas, os casamentos entre japonêses e elementos de outras origens constituem verdadeiras exceções.

A foto mostra um colono japonês na Colônia Agrícola de Tomé-Açu, no vale do Acará, no baixo Amazonas. *(Com. H.A.S.)*.

dos traços africanos), há outro grupo mais realista, que procura estudar o negro *"brasileiro"*, profundamente influenciado, mestiçado física e culturamente falando.

Finalmente, o índio, que constitui um contingente de cêrca de cem mil pessoas, ostenta ainda grande riqueza etnológica, embora numèricamente reduzido de indivíduos. Sua fidelidade aos quadros culturais e econômicos próprios constitui um grande óbice a sua perfeita integração na população brasileira. Representando, mais do que o homem rural, uma etapa arcaica da nossa evolução, torna-se um problema extremamente delicado assimilá-lo ao progresso atual do Brasil. É neste sentido que trabalham o Serviço de Proteção ao Índio e as missões religiosas, cogitando-se também do estabelecimento de reservas territoriais como é o projetado Parque Indígena do Xingu.

O isolamento do indígena contrasta fortemente com as tendências atuais da população, em franco processo de integração. Existe uma tendência, cada vez maior, a se desfazerem as áreas de concentrações étnicas como efeito da evolução econômico-povoadora do Brasil. Muito embora, em nossos dias, ainda sejam visíveis essas áreas, elas perdem gradualmente o caráter de compartimentação, mantido em outras épocas, e tendem a uma fusão nos quadros gerais do país. As migrações internas, o melhor desenvolvimento da rêde de transportes e a ocupação gradual do território desfazem os últimos núcleos humanos isolados. Assim, a entrada do imigrante japonês na Amazônia, região ainda nìtidamente cabocla; a presença do nordestino nas regiões do sul; os contingentes de negros que se deslocam para outras regiões, diferentes daquelas para que os atraíram e fixaram as economias imperial e colonial. E o próprio imigrante, que chegou, pelo isolamento, a esboçar um princípio de enquistamento tende a se assimilar aos padrões luso-brasileiros pela superioridade numérica do nacional, dos imigrantes de cultura latina e pelo estabelecimento de colônias mistas.

3 — *Aclimação do elemento Europeu*

Vale analisar aqui um problema que vem de há muito preocupando os estudiosos do assunto, qual seja o problema da aclimação do elemento europeu em terras tropicais.

* Aclimação é conceituada como processo em virtude do qual um organismo se adapta a um nôvo clima. O fenômeno é geral no mundo biológico, havendo inúmeros exemplos, de plantas e animais que se aclimam em regiões climàticamente diversas do seu "habitat" natural; tudo *naturalmente, dentro de limites.* O mesmo ocorreu com o gênero humano, que desde épocas pré-históricas se expandiu através de todo o ecúmeno, precisamente num período quando estava integralmente à mercê do ambiente, que ainda não aprendera a dominar.

Tudo isto é cediço. Onde surge o problema é, como formulado no temário, na aclimação do elemento europeu nas áreas tropicais. No caso, a palavra *europeu* tem uma notação étnica, não política: significa indivíduo caucasóide, ou seja, como se diz comumente, de *raça branca.*

Potencialmente, o problema é de grande importância prática para os "europeus": trata-se de saber se, eventualmente, poderão viver, trabalhar (mesmo fìsicamente, em trabalhos pesados), fixar-se durante longos períodos (não sòmente em curtas permanências), reproduzir-se e não degenerar nos trópicos. A relevância da questão se acentua frente aos excedentes demográficos que volta e meia ocorrem na Europa, onde constituem fenômeno que sèriamente preocupa os estadistas de vários países.

Existem, efetivamente, duas grandes correntes doutrinárias a respeito do assunto da aclimação dos "europeus" nas regiões intertropicais. Será forçoso passá-las brevemente em revista.

A primeira, mais antiga, em última análise segue e aperfeiçoa as idéias de Vegécio, escritor romano do século IV que dizia serem os povos de climas quentes fracos e faltos de coragem, vitalidade e resistência, sendo os povos de climas frios vigorosos e destemidos. Êsse preconceito, transmitido através de Montesquieu e Buckls, incorporou-se à corrente doutrinária que considera as regiões intertropicais como incapazes de concorrer eficazmente para o desenvolvimento da civilização humana porque, nelas, o "europeu" (leia-se nórdico...) não se aclimata bem sem grande perigo para si próprio e para a progênie, pela perda de características inerentes à raça superior, como a energia borbulhante, a capacidade criadora, etc.

Representante típico desta corrente foi Andrew Balfour, que em diversos números de *Lancet,*

---

* Artur Hehl Neiva.

a célebre revista inglêsa de medicina em 1923, asseverava: "No que concerne à raça, estou persuadido que o trópico, quente e úmido, não se presta à colonização branca e, o quanto nos permite afirmar o conhecimento atual da questão, jamais se prestará, ainda que tais zonas pudessem tornar-se tão saudáveis como a Inglaterra" (apud Sampaio Ferraz, *in.* "Rev. Bras. Geogr.", ano III, n.º 2, p. 409, 1941).

O chefe inconteste dessa corrente de idéias foi, sem dúvida alguma, durante muitos anos, um geógrafo de grande valor, Ellsworth Huntington (1876-1947). Indiscutìvelmente, foi quem melhor e mais a fundo estudou a matéria, sendo de lamentar o seu preconceito subconsciente. Deixou-nos obras de reconhecida valia, como por exemplo seus "Principles of Human Geography", já em 6.ª ed. em 1951; sua tese climática está exposta numa sucessão de publicações, desde "Climate and Civilization" em 1915 até seu último trabalho, "Mainsprings Civilization", trinta anos depois. Da "Human Geography" existe boa apreciação de Sampaio Ferraz, na "Rev. Bras. Geo." ano III, n.º 4, pp. 858-863; "Mainsprings" exerceu — e ainda exerce — grande influência, como, por exemplo, sôbre Visher e de certa forma sôbre Pelzer, autores dos capítulos "Climatic Influences" e "Geography in the Tropics", respectivamente na "Geography in the Twentieth Century", ed. em 1951 por Griffith Taylor e da qual foi tirada, já, terceira edição ampliada em 1957.

Seguiram-lhe as pegadas Clarence Alonso Mills, de cuja série de conferências, na Universidade do México existe excelente resumo da autoria de João Milanez da Cunha Lima *in* "Rev. Bras. Geog." ano VIII, n.º 4, pp. 573-581, 1946, e S. F. Markham, autor de "Climate and the Energy of Nations" (Oxford, 1942), onde se destaca a importância da isoterma de 70° F (ou sejam 21,1°C) na história antiga. Afora os anglo-saxões, e por estranhável que pareça, filiam-se a esta doutrina, em Portugal, Amorim Girão em sua "Geografia Humana", e, entre nós, Oliveira Viana e alguns outros culminando com — "mirable dictu!" — Gilberto Freyre ("Casa Grande e Senzala" I, 91 ss. 423 ss), embora reconhecendo êste último a importância fundamental dos fatôres sócio-culturais, pràticamente impossíveis de dissociar dos meramente climáticos.

Mais prudentes, outros geógrafos colocam-se numa posição de neutralidade no assunto. Assim, Sorre, na sua notável obra "Les Fondements de la Géographie Humaine, T. I. 90--113, e Klimm, Starkey e Hall em sua "Introductory Economic Geography" (2.ª ed. New York, 1940, pp. 9-10, nesta última obra, por exemplo, referem-se expressamente às críticas severas suscitadas pela teoria de Huntington, que expõem objetivamente, sentindo-se, porém, sua tendência favorável à mesma pelo realce que lhe dão. Mais ou menos nessa mesma posição coloca-se Jacqueline Beaujeu Garnier, na sua "Géographie des Populations" (Paris, 1956-1958, I, p. 50). A posição de Pierre Gourou, no seu "Les Pays Tropicaux", que aliás poderia ser bem melhor, é também neutralista porém mais matizada.

A corrente contrária, que a meu ver representa a boa doutrina, só lentamente está conseguindo fazer progressos. Não se pode dizer que tenha um chefe da projeção de Huntington; suas contribuições, a maioria das vêzes, se encontram esparsas e têm tido menor repercussão. Destacam-se, entre elas, as pesquisas efetuadas por D. B. Dill, H. T. Edwards e outros desde 1921, sôbre a realização do trabalho físico relativamente à temperatura externa. O próprio Dill sumariou todo o assunto em artigos e no seu livro "Life, Heat and Altitude" (Cambridge, Mass., 1938). Nesse mesmo ano realiza-se o Congresso Internacional de Geografia em Amsterdão, cujos "Comptes-Rendus", especialmente no vol. 2 sec. III-c, contêm uma série de trabalhos de grande valor sôbre o problema da colonização branca nos trópicos. Dentre êsses merecem destaque as contribuições de van Minte, de Amsterdão; van Everdingen, de Batávia; T. Lenz, de Haia, e os dois trabalhos alemães de K. Dietzel e W. Hellpach (títulos na bibliografia). Assinalo que os holandeses têm muita experiência do assunto, oriunda da época de sua dominação da Indonésia. São concordantes, dentro da segunda corrente, as opiniões abalizadas de Stokvi, Eykman, van Wilfften-Palthe e Verkaden Cartier van Dissel. Reduzida à expressão mais simples, esta segunda corrente, embora reconhecendo a importância do fator climático sôbre o organismo, mostra que os inconvenientes tropicais sempre apontados se prendem mais *às doenças ditas tropicais* e que, com condições ou medidas higiênicas adequadas, o branco se aclima e *resiste bem nos trópicos.*

Repeliram as idéias de Huntington, no passado, Manson, Gorgas, Sambon e Guiteras; mais recentemente, entre nós, Afrânio Peixoto no seu "Clima e Saúde" (col. "Brasiliana", vol. 129, 1938), e em Portugal, principalmente José de Oliveira Boléo no seu "Clima e Colonização" (Lisboa, 1952);

mas são os holandeses, nas palavras de Pierre Monbeig ("Bol. Geográfico" n.º 50 p. 124, 1947) que "tendem a considerar o problema, afinal, como não-existente e a aclimação perfeitamente possível, sem medidas especiais; negam tôda e qualquer alteração nas atividades funcionais do branco em clima verdadeiramente tropical. O êxito da colonização holandesa na Insulíndia justifica plenamente o seu otimismo. Funcionários, plantadores ou comerciantes holandeses passaram impunemente anos de trabalho constante em Java ou Sumatra; voltam incólumes, com suas mulheres e filhos perfeitamente sãos e ativos".

Mais equilibrada, tendendo para esta corrente, porém sem exageros, é a conclusão do livro hoje clássico de Grenfell Prince "White Settlers in the Tropics", publicado pela American Geographical Society em 1949. Aí se encontram os dados e estudos mais objetivos e tècnicamente realizados, especialmente nos "Estados Regionais", que lhe constituem a Parte II e onde são passadas em revista colonizações brancas na Flórida, no Queensland, nas Antilhas, na Austrália Tropical, em Costa Rica, na América do Sul, na África e no Panamá. Suas conclusões foram traduzidas por Sampaio Ferraz na "Rev. Bras. Geog." ano III, n.º 2, pp. 409-414, 1941).

Entre nós, na época atual, filiam-se a esta tendência Sampaio Ferraz ("Bol. Geog." 82, pp. 1 108-1 115, 1950, e "Anais do IX Congresso Brasileiro Geog." II, pp. 654-709, esp. 677 ss.): Celso Caldas ("Anais" — X Cong. Bras. Geogr., III, ... 335-340) e, especialmente, Pimentel Gomes, que examinou detidamente o assunto tanto no "Bol. Geog." 49 pp. 56-57, como numa série de dez brilhantes artigos no "Digesto Econômico", de janeiro a outubro de 1951, dos quais merece especial destaque o de n.º IX, de setembro daquele ano.

Expostas as duas teses, comentemo-las ligeiramente. Ambas reconhecem que o tipo mediterrâneo se aclima com relativa facilidade — raciocinar de outro modo seria querer tapar o sol com a peneira, uma vez que a América Latina aí está. A primeira, entretanto, comprovando seus preconceitos implícitos, de só considerar "europeus" — isto é — brancos — os nórdicos, apesar da meridiana demonstração de não serem os europeus uma raça pura, resolve extrapolar os dados aceitos pelos estudiosos e formular correlações múltiplas, recusando às regiões tropicais a capacidade de criar altas civilizações — uma vez que só em regiões temperadas o homem branco (exclusivamente nórdico, que é "o tal") pode encontrar as condições climáticas *ótimas* para o pleno reflorescimento das suas qualidades. Preocupam-se, inclusive, com a capacidade procriadora do migrante branco nas regiões tropicais, como se o clima mais difícil de suportar pelo alvo europeu do norte fôsse capaz de reduzir a virilidade dos homens louros e a fertilidade das mulheres dolicocéfalas.

Mais ainda, rejeitando a aclimação dos "europeus" nos trópicos, embora sabendo que o mediterrâneo se aclima com tôda a facilidade, dão a demonstração cabal de que não os consideram como europeus — isto é, brancos — explicitando destarte sua atitude subconsciente de que consideram os nórdicos como os "arianos puros" de Hitler até 1945, ou seja, uma raça superior, e podem assim olhar sobranceiramente, com certo desprêzo, para os povos amorenados do Mediterrâneo esquecidos de que assim renegam a própria origem e, o que é ainda mais engraçado, confessando que o "Herrenvolk", pelo menos no que se refere à aclimação, é inferior ao desprezado Mediterrâneo...

Em síntese, até hoje as duas teses se defrontam — vejam-se as conclusões diametralmente opostas a que chegaram Shunji Wada e Rayfred L. Stevens em seus respectivos trabalhos apresentados ao XVIII Congresso Internacional de Geografia do Rio de Janeiro, em 1956 ("Abstracts of Papers", 1956, pp. 96-97 e 128-129 respectivamente).

Êste simples fato demonstra a necessidade de efetuar mais estudos, do tipo dos trabalhos sociológicos, meticulosos, com tratamento estatístico das observações, como é usual hoje em dia nas pesquisas sociológicas norte-americanas correntes.

Pessoalmente, sou partidário da segunda corrente. Mas embora não tenha dúvidas subjetivas — veja-se o caso dos alemães no Espírito Santo, cuja colonização foi tão bem descrita por Wagemann, por exemplo — reconheço a conveniência, senão a necessidade, de ser o problema sistemàticamente pesquisado como indiquei acima. Isto é uma tarefa para o Conselho Nacional de Geografia, que para êsses estudos dispõe de um excelente laboratório, que é o Brasil tropical. Repilo, instintivamente, as estapafúrdias teorias que condenam os trópicos à esterilidade pedológica de um lado e cultural do outro, negando a sua capacidade de produzir civilizações; aduzo, como exemplos, apenas o fato de que a matemática de posição e de concepção do zero foi descoberta, independentemente, pelos Mayas no 4.º ou 3.º séculos (Morley pp. 274-275)

e só mil anos depois — desde o século VII de nossa era — na Índia, em ambos os casos nos trópicos. Isto no campo das ciências básicas, formais; e descoberta tão transcendente só foi utilizada pelos "europeus" no século XV de nossa era — e isto lhes serviu de alicerce para a ciência renascentista. No outro extremo da atividade humana, no campo da religião, lembro aos meus ouvintes que Sidharta Gautama, o Buda Sereno, fundador de uma grande religião com muitos milhões de adeptos, nasceu e pregou na Índia, em plena zona tropical, e que Mahomet, o profeta de Islã, outra das grandes religiões da humanidade nasceu e floresceu em Meca, em plena zona tropical, sôbre a isoterma de 21°C de Markham, que é forçado a reconhecer que Mênfis, Tebas, Jericó, tôda a Mesopotâmia (exceto Nínive) e todo o vale do Indus, com suas civilizações de Mohenjo-Daro e Harappa, estão nas regiões intertropicais (chamo a atenção para a realidade do clima tropical que não é dado pela linha ideal do trópico de Câncer nessa parte da Ásia, mas, evidentemente, pela isoterma de 20° ou, como quer Markham, pela de 21,1°). Ora, foram precisamente essas regiões as que, primeiro, desenvolveram civilizações; nelas se processaram tanto a revolução neolítica quanto a revolução urbana de Gordon Childe, nelas nasceram os primeiros balbucios da ciência, nelas se descobriu a escrita — para que continuar? E tôdas elas eram tropicais... Em arte, Angkor e Borobudur são monumentos tropicais, como Chichén-Itzá e Uxmal; e as telas da última fase de Gauguin respondem cabalmente aos que dizem não poder um europeu realizar obra criadora nos trópicos. No campo da técnica, aí foram descobertos a cerâmica (Paleolítico Superior do Quênia) e, pròvàvelmente, o arco e a flecha (Capsiano também do Quênia) — referência em Cole, 1954, pp. 186-194.

Portanto, em ciência, em técnica, em arte e em religião, nos quatro únicos setores básicos das atividades humanas, há exemplos concretos, irrefutáveis, de que os trópicos não sòmente são capazes de criar e sustentar civilizações, como ainda foram os *pioneiros* em tudo isso, quando os primeiros nórdicos, apesar do clima temperado fortificante, viviam como os nossos selvagens, senão em piores condições. Mas gostaria de que fôsse sistematizada uma pesquisa a respeito, que pudesse ser definitiva; nós, que fizemos *com a participação dos brancos* tôda a civilização brasileira — o Rio é tropical, e o trópico do Capricórnio tangencia a cidade de São Paulo; Manaus, Belém, Recife, Salvador, para não citar senão estas, estão tôdas em zona tropical — temos um interêsse direto e evidente em poder, de uma vez por tôdas, objetiva e honestamente através de pesquisas tècnicamente conduzidas, dar um golpe de misericórdia definitivo em tôda a superestrutura das doutrinas huntingtonianas.

Se me permitem uma profecia, acredito que, realizadas tais pesquisas, concluiremos que o homem branco (mesmo o nórdico...) se aclima bem nos trópicos, podendo inclusive efetuar trabalhos braçais requerendo esfôrço físico, desde que: a) — sejam controladas por medidas de saúde pública, como vem sendo feito, as doenças ditas tropicais (malária, febre amarela, etc.) e sigam os brancos um conjunto de regras de higiene pessoal e de habitação que os libere das restantes enfermidades (ancilostomose, tracoma...) e lhes permita viver em condições de se adaptar ao meio (eliminação de roupas pesadas, pôr exemplo); e b) — sejam levados em conta os fatôres sócio-culturais e não os climáticos apenas (modificações na dieta, deixar de beber álcool habitualmente, banho diário...). Assim, provarão a possibilidade de aclimar-se, como o fizeram, por exemplo, os fortes e operosos finlandeses fixados nas cercanias de Resende, em pleno ambiente tropical.

4 — *Política Imigratória*

A história nos mostra que a imigração, no Brasil, pode ser dividida em três períodos: no primeiro, entram os imigrantes alemães e italianos como elemento supletivo do trabalho escravo e se formam pequenos núcleos coloniais; o segundo a partir de 1887, em que funcionam como elemento substitutivo do trabalho escravo e finalmente, no terceiro cessa a imigração espontânea e dirigida de imigrantes europeus, passando a grande onda imigratória a ser feita por japonêses (Fernando Carneiro, "Imigração e Colonização no Brasil").

No presente período foi pequeno o número de imigrantes entrados no Brasil, totalizando cêrca de 49 839 estrangeiros. Na atualidade, as áreas de fixação do imigrante estrangeiro são as cidades, notadamente aquelas em que há complexos industriais — Rio, São Paulo, Pôrto Alegre, Belo Horizonte, poucos no Recife — para os operários especializados ou qualificados; e os locais de domicílios dos parentes, para os familiares chamados através do CIME (Comitê Intergovernamental para Migrações Européias). No caso de imigração portu-

guêsa, espontânea, são procuradas principalmente as cidades com possibilidades de emprêgo no comércio, com a proteção das colônias de compatriotas. Pràticamente não houve, nesta década, imigração para a agricultura, salvo para algumas grandes colônias bem organizadas — *Guarapuava, Pedrinhas, Carambeí, Castrolândia, Holambra* e *Não-me-Toque*, situadas no Paraná, em São Paulo e no Rio Grande do Sul. Dessas a maior é a de Guarapuava, com 2 500 pessoas (500 famílias) de suábios do Danúbio, chegados em 1951-1952. Carambeí, fundada em 1911, tem hoje cêrca de 600 pessoas em uns 60 lotes; Castrolândia, cêrca de 400 pessoas, e Holambra, umas 1 000 pessoas (120 famílias). Não-me-Toque, no Rio Grande do Sul, tem de 20 a 40 famílias. Pedrinhas, a colônia italiana perto de Assis, em São Paulo, foi projetada para conter 160 lotes coloniais.

No momento atual, imigrantes agricultores só virão para colônias planejadas segundo as modernas técnicas. Isto requer recursos. Ainda, recentemente, conseguiu-se com uma operação triangular — USA + Brasil + (Itália ou Holanda), com assistência técnica do CIME — planejar a ampliação de Pedrinhas e de Castrolândia, para um aumento total de cêrca de 150 famílias. Prevê-se, também, a possibilidade de criar mais uma colônia holandesa, em São Paulo, para 800 famílias.

* O Instituto Nacional de Imigração e Colonização apresenta o seguinte quadro, para 1958, das cinco nacionalidades de imigrantes estrangeiros predominantes na corrente imigratória, neste ano:

NACIONALIDADE	Número de Imigrantes
Portuguêses	21 928
Japonêses	6 586
Espanhóis	5 768
Italianos	4 819
Norte-americanos	1 905

Não se considerando os portuguêses como estrangeiros, em vista das afinidades culturais que ligam aquêle povo ao brasileiro, vemos que são os japonêses que se vêm interessando, mais de perto, pela imigração para o Brasil. Do número apresentado, 6 039 dirigiram-se para o nosso país espontâneamente, predominando os agricultores.

De 1957 para o ano em curso, segundo informações do INIC, processou-se uma baixa na entrada de espanhóis e italianos, mas os japonêses e norte-americanos, sem contar com os portuguêses, tiveram seus contingentes aumentados. Um dos fatôres que têm colaborado para restringir o interêsse imigratório, causando constantes perdas de efetivo numérico, é o que se refere às restrições aduaneiras impostas pelo Brasil ao imigrante estrangeiro, sem falar na situação cambial do país que não permite ao imigrante contar com um padrão de vida satisfatório. Contribui grandemente, também, a concorrência sofrida pelo Brasil, em terras européias, quando se trata de aliciar imigrantes. Assim, de 1952 a 1958, foi o seguinte número de imigrantes que se dirigiam para:

Austrália	219 411
Canadá	139 097
Argentina	86 709
Brasil	69 125

(Fonte: Instituto Nacional de Imigração e Colonização).

A posição do Brasil em relação aos outros países evidencia a necessidade de se dispor de maiores recursos e de uma legislação própria para que a imigração possa desenvolver-se plenamente. Neste sentido, o Brasil, segundo J. Fernando Carneiro "tem uma legislação mais de país de emigração do que imigração" sendo, pois, necessária uma mudança radical a êste respeito. E' necessário acentuar aqui, que o interêsse pelo elemento estrangeiro liga-se ao que êle possa representar em "valor econômico" por suas qualidades e técnicas, e no que êle venha a contribuir para o progresso de nossa agricultura ou indústria.

Um dos melhores exemplos desta contribuição é a "Fazenda Ribeirão", no Estado de São Paulo. Fundada em moldes cooperativistas — Cooperativa Holambra — e com o auxílio do Estado de São Paulo e do govêrno federal, teve instaladas em suas terras cêrca de 80 famílias holandesas que aí vivem como pequenos proprietários em lotes que variam de 22 a 30 ha.

Graças à situação excepcional em que se acha localizada a colônia, a meio caminho entre Mojimirim e Campinas, sendo servida por uma boa rêde de comunicações que facilita extremamente o escoamento de seus produtos, pôde a Fazenda Ribeirão prosperar ràpidamente, tendo em vista, principalmente, o mercado consumidor representado pela cidade de São Paulo e outras cidades, também importantes, como Campinas e Jundiaí. Os aprimo-

* Hilda da Silva.

Fig. 116 — Município de Mazagão — Território do Amapá *(Foto C.N.G. 2 710 — T.J.)*

As cinco nacionalidades predominantes na corrente imigratória em 1958, segundo o Instituto Nacional de Imigração e Colonização, são em ordem decrescente os portuguêses, os japonêses, os espanhóis, os italianos e os norte-americanos. Os portuguêses por sua vez são os de maior contingente, sendo o seu número superior aos demais reunidos.

A foto mostra, filhos de colonos japonêses em frente da escola em Mazagão, no Território do Amapá. A criação de escolas nas zonas de colonização é muito importante, visto que, contribui para mais fácil assimilação, por parte dos descendentes de estrangeiros, dos padrões culturais brasileiros.

Em 1958, entraram no Brasil 6 586 japonêses, contra 21 928 portuguêses. *(Com. H.A.S.).*

ramentos técnicos que aí vêm sendo introduzidos, desde 1949, através de experiências agrícolas e de adaptação do gado leiteiro holandês dão bem um exemplo de quão preciosa pode ser a contribuição do imigrante europeu, desde que tenha realmente comprovada sua capacidade profissional, e disponha de um cabedal, ainda não alcançado, infelizmente, pelo agricultor brasileiro, mas que lhe possa servir de exemplo. No entanto, o rápido crescimento populacional do Brasil leva Jacques Lambert, na obra citada, a demonstrar que a imigração é necessária sòmente no que diz respeito à possibilidade de "aliviar o encargo excessivo que a juventude da população impõe à população ativa. Ela não é necessária para fazer crescer o contingente populacional brasileiro, cujo ritmo de crescimento é muito acelerado, mas poderá ser útil para aumentar o número dos que devem sustentar os dependentes jovens".

Na realidade, a política imigratória atual procura corresponder às nossas necessidades em mão-de-obra especializada, sendo a mão-de-obra não qualificada suprida pelos trabalhadores rurais do interior do país. E' preciso não esquecer, no entanto, que a fase de industrialização que o Brasil atravessa, tende a relegar a um segundo plano a importância da produção agrícola do país. Paul Hugon, no prefácio da obra "Êxodo Rural no Brasil", de José Francisco de Camargo, chama a atenção para a inutilidade do desenvolvimento da agricultura. Embora o rápido crescimento da população brasileira não leve a pensar na falta de braços para a lavoura, o mesmo fenômeno da industrialização, aliado a outros fatôres, como a pressão demográfica sôbre a terra, tende a incrementar a fuga dos habitantes do campo para os centros urbanos, alimentados de uma vaga esperança de melhoria para as suas condições de vida tão precárias. Torna-se ne-

cessário, pois, não só que a natalidade da população rural seja suficientemente elevada, para suprir tais fugas, normais em países em vias de industrialização, mas que o abandono da terra seja acompanhado do progresso da técnica agrícola, como tão bem preconiza José Francisco de Camargo, no livro acima citado, a fim de que a população que permaneça no campo disponha de recursos para o aumento de sua produtividade agrícola.

Daí a necessidade de se disciplinar as migrações internas: evitar-se a substituição da agricultura pelo pastoreio, que exige pouca mão-de-obra, e a diminuição das superfícies cultivadas.

5 — *Áreas de Fixação e Migrações Internas*

* A ocupação do solo pode ser um produto da miséria ou do enriquecimento. Há no Brasil dois casos: zonas de riquezas e zonas de miséria.

As análises feitas até hoje são quase tôdas do ponto de vista estatístico, constituindo um amplo campo de pesquisas no ponto da saída, que caracteriza muito mais as migrações e suas causas. Pompeu Accioly e Ernani Timóteo de Barros fizeram duas boas análises, mas só consideram o ponto de chegada. Nas migrações internas, existe o critério de área: migrações de curta e longa distância (Sorokin), esta última com pessoas jovens, principalmente homens, que se deslocam para as cidades em busca de trabalho e que representam uma espécie de "superavit" da energia e da fôrça de trabalho de campo. E temos aí as migrações a curta distância, da periferia das cidades, e as migrações internas e intrarregionais. Êsses critérios parecem insuficientes para analisar o problema das imigrações no Brasil, porque não atingiram o período essencial do problema.

Segundo Rios, no Brasil podem-se distinguir as migrações proletárias, migrações agrícolas proletárias e migrações remediadas. Na primeira são os "paus-de-arara" para a zona pioneira do Paraná, para os grandes centros urbanos no sul do Brasil, zonas industriais. No segundo se colocam curtas áreas do Espírito Santo, dentro do próprio Estado, de sul para o norte, em certas áreas do Rio Grande do Sul (zona colonial) para o norte do Paraná e que se caracteriza pelo tipo de migrante. No primeiro e segundo casos, os tipos são bem diversos; o primeiro busca trabalho em situação de extrema miserabilidade; o segundo vai equipado de recursos para comprar seu lote de terras. Aquêles obedecem aos tipos clássicos do imigrante que fornece a fôrça do trabalho para o latifúndio. No Brasil êle existe sempre em pequena ou grande proporção; é a resultante da miséria brasileira, e característica dos ciclos de migração. E' provocada pela busca de situação melhor, em novas áreas desbravadas, ânsia de riquezas. A migração para o sul é um processo crônico. As sêcas não devem ser responsabilizadas pelas grandes ondas emigratórias para o sul, mas apenas têm contribuído para intensificá-las. Dados estatísticos de 1950-1955 confirmaram essa asserção. Os migrantes vêm especialmente para São Paulo, das áreas de agricultura permanente do açúcar. Se analisarmos o aumento de população das cidades do Nordeste, entre 1940-1950, período em que a incidência da sêca foi mais reduzida, verifica-se que o aumento foi duas a três vêzes maior, portanto houve um movimento da zona rural para as cidades.

Quanto às áreas de fixação das migrações internas, são elas centrífugas no Nordeste (Centro-Sul, Amazônia, Centro-Oeste), tanto no interior quanto nas cidades (estas, especialmente no Centro-Sul). São, também, áreas de fixação as zonas pioneiras de povoamento no Maranhão (especialmente os vales do Mearim e do Pindaré, cultura de arroz), Goiás (notadamente Brasília), Mato Grosso (zona sul) e Paraná (principalmente na sua região norte, entre os vales do Paranapanema e Ivaí, limitada ao sul pelo eixo da ferrovia Cambará-Apucarana-Maringá). O Rio Grande do Sul também transborda paulatinamente; temos ainda as frentes pioneiras no Xapecó e sul do Paraná.

A valorização de áreas brasileiras far-se-ia através da industrialização ou do estabelecimento de novas colônias agrícolas, adaptadas às necessidades do país.

Valorização é igual a industrialização. E' certa a vocação de certas áreas para o desenvolvimento industrial ou agrícola, mas, não se deve condicionar a valorização à indústria ùnicamente. Em certas áreas agrícolas o impacto brutal da industrialização é perigoso.

A industrialização faz-se por si própria. Deve-se entrosar as várias formas de atividades procedendo-se ao planejamento da indústria e agricultura. E' perigoso destruir uma agricultura já precária. A história diz que a economia brasileira não tem base interna. É sujeita ao mercado exterior, à

* José Arthur Rios.

Fig. 117 — Município de Palmeiras dos Índios — Alagoas *(Foto C.N.G. 3742 — T.J.)*

A mobilidade espacial é uma das características marcantes da população brasileira.

Os baianos constituíam até 1956, a mais importante corrente imigratória de trabalhadores que procuravam as terras de São Paulo. Atualmente, são os mineiros os que em maior número se dirigem para o Estado bandeirante.

Um dos meios de transporte mais usados, o chamado "pau-de-arara", é o que fixa a foto acima, obtida em Caldeirões de Cima, Estado de Alagoas. *(Com. H.A.S.).*

variação dos preços, enriquecendo numa camada tênue, em prejuízo do resto da população.

A FAO e outros organismos internacionais consideram que o problema do mundo moderno não é a industrialização, mas a produção de elementos para matar a fome que campeia. A industrialização é fatal por falta de base, de uma classe gerencial, de nível de vida, de técnicos. Essa combatividade à indústria refere-se apenas ao Nordeste. No Rio Grande do Sul ela já é conseqüente do desenvolvimento agrícola, elevação do nível de vida, etc.

Quanto aos tipos de colônia mais indicados seriam, no sistema capitalista, o regime da pequena propriedade individual, devidamente assistida; no sistema socialista, o de fazendas coletivas "kolkhozv", nominalmente cooperativas mas controladas de perto pelas autoridades, que hoje em dia produzem cêrca de 4/5 da produção agrícola soviética. Em média, 9 dessas fazendas coletivas, cada qual com seus 2 000 ha, são servidas pelo equipamento central de uma estação de mecanização estatal (MTS). Ainda, atrás da cortina de ferro, encontram-se as "sovkhozv", fazendas estatais que empregam trabalhadores assalariados e produzem a parcela restante de 1/5 da agricultura na URSS. Em Israel, encontramos a par das explorações individuais privadas "moshavot" um tipo de exploração "sui generis", adaptado à cultura israelense, o "kibbutz", que é uma comunidade econômico-social viva e democrática, tipo de colmeia muito original. Finalmente, pode pensar-se, ainda, numa racionalização do tipo "plantation", usual no século XIV, mas sem os graves inconvenientes sociais conhecidos nos engenhos de açúcar, nas grandes monoculturas de borracha na Amazônia ou de côco na Malásia, isto é, realizar uma exploração agro-industrial em moldes capitalistas, em grande escala, assistindo porém, e fixando nas adjacências da grande propriedade, a mão-de-obra indispensável ao seu perfeito

aproveitamento, em pequenos lotes de plena propriedade dêsses colonos, no sentido antigo das fazendas de café do comêço dêste século.

No Brasil, deveriam ser utilizados sòmente os tipos de pequena propriedade individual, reunidos em colônias bem planejadas e executados em moldes modernos, e, possìvelmente, o tipo de grande exploração agro-industrial racionalizada, com assistência fornecida aos que nela trabalhassem, reunindo-os em colônias nas orlas da grande propriedade agro-industrial, em pequenos lotes de que fôssem proprietários.

BIBLIOGRAFIA

BEAUJEU-GARNIER, Jacqueline — "Géographie de la Population", 2 vols., Col. "Geographie Économique et Sociale" publiée sus la direction de A. Cholley, T. V. Librairie de Médicis, Paris — 1956-1958.

BECKER, Oskar e HOFMANN, Jos. E. — "Geschichte des Mathematik", Athenaeum Verlag, Bonn — 1951.

BOLÉO, José de Oliveira — "Clima e Colonização", Agência Geral de Ultramar, Lisboa — 1952.

BOYD, William C. — "Genetics and the Races of Man", An Introduction to Modern Physical Anthropology, Litthe, Brown & Co, Boston — 1950.

BRASIL — Presidência da República — "Conselho de Imigração e Colonização" — "Plano Nacional de Colonização", Imprensa Nacional, Rio de Janeiro — 1953.

CALDAS, Celso — "Amazonas, Clima Caluniado", — "Anais do X Congresso Brasileiro de Geografia", III, pp. 335-340, CNG, Rio de Janeiro — 1952.

CARNEIRO, Fernando — "Imigração e Colonização no Brasil". Publicação avulsa n.º 2 da cadeira de Geografia do Brasil da F.N.Fi. Rio de Janeiro — Brasil — 1950.

CIME — (Comité Intergovernamental para as Migrações Européias), "The Intergovernamental Committee For Europen Migration, Its Structure And Activities", Geneva — 1958.

COLE, Sonia — "The Prehistory of East Africa", Col. "Pelican Books" A. 316, Penguin Books, Harmondswooth, Middlesex — 1954.

COMPANHIA Brasileira de Colonização e Imigração Italiana — "Núcleo de Pedrinhas... Progetto e Prime Realizzazzioni..." Firenze — 1953.

COMPANHIA Progresso Rural — "Relatório da..., desenvolvendo suas atividades colonizadoras desde o início até 31 de julho de 1958", mimeogr., Rio de Janeiro — 1958.

"COMPTE-RENDUS du Congrès Geographique International" — Amsterdam — 1938, T. II, Lyda, 1938.
— Diversas comunicações. A destacar especialmente: Van Hinte (Amsterdam), "Possibilité de colonisation par les Blancs dans les pays tropicaux"; van Exerdingen (Batavia) "Sur les facteurs qui determinent l'impression faite un l'organisme humain par le climat tropical" e T. Lenz (Haia) "Deux colonisations de Blancs aux Sudes Occidentales". Importantes, ainda: K. Dietzel, "Kolonisation moglichkeiten des Weisien Rassen in der Tropenzone" e W. Hellpach "Generelle Erkenntrisse sur individual und social Ropeu und Vol — Kerpsychologie der Kolonisationschen Akklimatisation".

COON, Carleton Stevens — "The Races of Europe" The Macmillan Company, New York — 1939.

COON, Carleton S.; GARN, Stanley M.; e DIRDSELL, Joseph B. — "Races, A Study of the Problems of Race Formation in Man", col, "American Lecture Series", Publication n. 77, Charles C. Thomas, Publisher — Springfield, Illinois — 1950.

DEBETS, G.F. — "Palaesanthropological Finds on the Territory of the URSS", in: "Cahiers d'Histoire Mondiale, Contributions à l'Histoire Russe", Cahiers Hoos, Série, pp. 17-22, Éditions de la Baconière, Neuchatel — 1958.

DIERCKE — "Schulatlas für Höhere Lehranstalten", 57.ª ed. Verlag von Georg Westermann, Braunscheweig, s.d. — (1956?).

DILL, D.B. — "Life, Heat and Altitude", Cambridge — 1938.

FERRAZ, J. de Sampaio — "White Settlers in tre Tropics", in: "Revista Brasileira de Geografia", ano III, n.º 2 pp. 409-414, Rio de Janeiro, abril-junho de 1941.
Comentário sôbre o livro do mesmo título de Grinfell Prince e tradução integral de suas conclusões.
"Principles of Human Geography" in: "Revista Brasileira de Geografia", ano III, n.º 4, pp. 858-863 — Rio de Janeiro — Outubro-dezembro de 1941.
Comentário sôbre o livro do mesmo título de Ellsworth Huntington.

"CONSULTORIA de Climatologia", in: "Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia", vol. II, p. 710, CNG — Rio de Janeiro — 1942.

BIOCLIMATOLOGIA in: "Boletim Geográfico", ano VII, n.º 82, pp. 1093-1115, Rio de Janeiro, janeiro de 1950.

FREYRE, Gilberto — "Casa-Grande e Senzala", 2 vols., 4.ª ed., definitiva, vol. "Documentos Brasileiros", números 36 e 36-A, Livraria José Olímpio Editôra, Rio de Janeiro — 1943.

FRÖSCH, Max — "Guarapuava", die donanschväbische Flüchtilngs — Siedlung in Brasilien, Schweiser Auslandhilfe, s. l. (Suiça), 1958.

GIRÃO, A. de Amorim — "Geografia Humana", Portucalense Editôra, Pôrto, 1946.

GROSSMAN, Gregory — "Soviet Agriculture Since Stalin", in: "The Annals of the American Academy of Political and Social Science", vol. 303, pp. 62-74, Philadelphia, janeiro de 1956.

HOOTON, Ernest Albert — "Up From The Ape", ed. rev., The Macmillan Company, New-York — 1946.

GOMES, Pimentel — "Os Trópicos e a Civilização" — "Boletim Geográfico", ano V, n.º 49, pp. 56-57, Rio de Janeiro, abril de 1947.

"A Habitabilidade dos Trópicos", I—X — "Digesto Econômico", números 74-83, diversas paginações, São Paulo, janeiro-outubro de 1951. (Especialmente o n.º IX, pp. 137-143. Setembro de 1957).

GOUROU, Pierre — "Les Pays Tropicaux", Principes d'une Géographie Humaine et Économique, col. "Colonies et Empires", Première Série, Etudes Coloniales 3, Presses Universitaires de France, Paris — 1947.

"Os problemas das regiões tropicais — "Boletim Geográfico", ano VI, n.º 65, pp. 476-481, Rio de Janeiro, agôsto de 1948.

HUNTINGTON, Ellsworth — "Civilization and Climate", 3.ª ed. Yale University Press, New-Haven, 1924.

"Acclimatizations" — "Encyclopedia of the Social Sciences", vol. I, pp. 401-403, The Macmillan Company, New-York — 1935.

"Mainsprings of Civilization", John Wiley and Sons Inc., New-York, 1945.

KLIMM, Lester E.; STARKEY, Otisl; e HALL, Norman F. — "Introductory Economic Geography", segunda edição, Harcourt, Brace and Company, New-York — 1940.

LAMBERT, Jacques "Os Dois Brasis" — MEC — INEP — CBPE — Rio de Janeiro — 1959.

LESTER, P. e Millot, J. "Les Races Humaines", col. "Armand Colin" n.º 192, Librairie Armand Colin, Paris — 1936.

LIMA, João Milanez da Cunha — "O Clima e o Homem" — "Revista Brasileira de Geografia", ano VII, n.º 4. pp. 573-581, Rio de Janeiro, outubro-dezembro de 1946. "Comentário sôbre uma série de conferências de Clarence A. Mills".

MARKHAM, S. F. — "Climate and the Energy of Nations", Oxford University Press, London, 1942.

MELO, Mario Lacerda de — "Paisagens do Nordeste em Pernambuco e Paraíba" — Guia de excursão número 7 — XVIII CIG — CNG — Rio de Janeiro — 1958.

MONBEIG, Pierre — "O Clima e o Organísmo Humano" — "Boletim Geográfico", ano IV, n.º 37, pp. 5-8, Rio de Janeiro, abril de 1946.

"O Homem Branco e o Meio Tropical" — "Boletim Geográfico", ano V, n.º 50, pp. 123-125, Rio de Janeiro, maio de 1947.

"Geografia Humana dos Países Tropicais", — "Boletim Geográfico", ano VI, n.º 60, pp. 1 459-1 467, Rio de Janeiro, março de 1948.

MORLEY — Sylvanus Griswold — "The Ancient Maya", 2.ª ed., Stanford University Press, California, 1947.

PEIXOTO, Afrânio — "Clima e Saúde", ed. "Brasiliana", vol. 129, Cia. Editôra Nacional, Rio de Janeiro — 1938.

PELZER, Karl G. — "Geography and the Tropics" — "Geography in the Twentieth Century", ed. by Griffith Taylor, pp. 311-344 (esp. 328-333), Philosophical Library, New-York — 1951.

PEREIRA, José Veríssimo da Costa — "Princípios de uma Geografia Humana e Econômica das Regiões Tropicais" — "Revista Brasileira de Geografia", ano IX, n.º 4, pp. 565-574, Rio de Janeiro, outubro-dezembro de 1947 (Comentário sôbre a obra do mesmo título de Pierre Gourou).

PRINCE, Archibald Grenfell — "White Settlers in the Tropics", American Geographical Society Special Publication n.º 23, American Geographical Society, New-York, 1939. É o trabalho clássico sôbre o assunto. Bibliografia e notas atualizadas por Robert. G. Stone, até 1939, sendo que a bibliografia é amplíssima).

SAS — (Servizio dell'Assistenza alla Selezione dal CIME nell'Italia) "Il Metodo della Selezione" — Tecnica SAS, Roma, 1958.

SORRE, Max — "Les Fondements de la Géograprie Humaine", Y. I.: Les Fondements Biologiques, 2.ª ed. rev. e aum. — Librairie Armand Colin, Paris, 1947.

SPL — Serviços de Planejamento — "Monografia econômico-social sôbre o Estado do Maranhão", mimeogr., Rio de Janeiro, 1958.

STEVENS, Rayfred L. — "European Colonies" in the "Tropical Lowlands of Mexico", in: "Abstracts of Papers", Eighteenth Internacional Geographical Congress, Brazil 1956, pp. 128-129 — International Geographical Union — Brazilian National Committee, Rio de Janeiro — 1956.

VIANA, J. F. de Oliveira — "Raça e Assimilação", 3.ª ed. aumentada, col. "Brasiliana", vol. 4, Companhia Editôra Nacional, Rio de Janeiro — 1938.

VISHER, Stephen Sargent — "Climatic Influences", in: "Geography in the Twentieth Century" — ed. by Griffith Taylor, pp. 196-220, Philosophical Library, New-York — 1951.

WADA, Shunji — "Historical-Geographical Confirmation of Racial Differences — Response to Acclimatization in the Tropics" — "Abstracts of Papers", Eighteenth Internacional Geographical Congress, Brazil 1956, pp. 96-97, Internacional Geographical Union, Brazilian National Committee, Rio de Janeiro — 1956.

WAGEMANN, Ernest — "A Colonização Alemã no Espírito Santo" — tradução de Reginaldo Santana do original alemão "Die Deutschen Kolonisten in Brasilianischen Staate Espírito Santo", Verlag von Dunckert Humblot, München und Leipzig, 1915 — separata dos números 68, 69 e 70 do "Boletim Geográfico" correspondente aos meses de novembro e dezembro de 1948 e janeiro de 1949, IBGE, Rio de Janeiro — 1949.

WECKLER, J. E. — "The Relationships between Neanderthal Man and Homosapiens" — "American Anthropologist", vol. 56, n.º 6, pt. 1, pp. 1003-1025, Menasha, Wisconsin — dezembro de 1954.

CAPÍTULO VIII

TIPOS DE POVOAMENTO RURAL

Elza Coelho de Souza Keller

A pesquisa sôbre os tipos de povoamento rural no vasto espaço geográfico brasileiro, apesar de seu interêsse pela importância de que se revestem as atividades agrícolas na vida econômica do país, tem até agora atraído reduzido número de geógrafos. Pode-se mesmo dizer que êsse é um dos capítulos menos estudados da geografia humana brasileira. Não há dúvida de que a pesquisa da origem, das causas que levaram a determinado modo de ocupação do solo para a exploração agrícola, constitui um dos aspectos mais interessantes e completos das geografia humana, pelas inter-relações que admite: as influências das condições naturais associando-se nas mais diferentes formas com as tradições étnicas, as condições históricas, os gêneros de vida, os sistemas agrícolas, as estruturas agrárias e a organização econômica.

É necessário salientar que as pesquisas sôbre os tipos de povoamento não têm como objetivo único o estudo do modo pelo qual se repartem e se agrupam as casas rurais. São as relações que se estabelecem entre os grupos de casas, os seus habitantes e o território explotado que constituem o centro de interêsse dos estudos de "habitat" rural. Além do aspecto fisionômico (dispersão e aglomeração) os diferentes tipos de povoamento rural adquirem assim valor demográfico e valor econômico e social.

Êsse capítulo, dos mais interessantes e complexos da geografia, permanece pouco explorado no Brasil. Pouco explorado, entre outros motivos, pela extrema escassez de material estatístico e cartográfico utilizável como fonte de consulta para os estudos sôbre os tipos de povoamento rural.

O emprêgo de fórmulas matemáticas para a determinação de índices de dispersão ou de concentração, como tem sido feito para os países europeus, afigura-se-nos impossível pela forma com que são apresentados os censos demográficos e agrícolas. A utilização de dados estatísticos nos estudos de "habitat" exigiria a apuração e a apresentação dos números absolutos da população rural, de fato, e das casas rurais por lugar habitado, ou seja, cada fazenda e sítio isolado, cada povoado e lugarejo.

Para a definição de tipo de povoamento rural característico de cada área geográfica é indispensável também a utilização de plantas cadastrais, de mapas topográficos de grande escala e de fotografias aéreas que possibilitem a observação de todos os estabelecimentos rurais. Infelizmente êsse material existe para áreas muito restritas e não foi, ainda, suficientemente manipulado.

Embora o emprêgo das fórmulas estatísticas tenha um valor relativo, assim como a definição do tipo de povoamento exclusivamente por seu aspecto cartográfico seja insuficiente, constitui, no entanto, a primeira fase indispensável no trato do problema. Nesse particular, os geógrafos brasileiros contam realmente com grande deficiência de material de consulta.

A pesquisa de documentos históricos capazes de permitir a apreciação da origem, da evolução dos modos de povoamento e do conhecimento das estruturas agrárias do passado, não foi ainda empreendida entre nós de forma sistemática. No entanto, é êste um aspecto essencial nos estudos de "habitat"

rural, pois que os fatos de povoamento representam momentos de uma evolução, como salienta M. Sorre. [146] Sòmente uma pesquisa com base histórica permitirá apreciar a dinâmica do povoamento brasileiro.

Outra dificuldade que surge é a inadaptabilidade, no detalhe, das classificações e conceituações estabelecidas em função de situações européias, em áreas secularmente ocupadas e cujas condições econômicas e sociais diferem radicalmente das verificadas nos países de colonização recente. Como classificar, por exemplo, dentro dos padrões europeus, a unidade de povoamento característico das grandes explotações comerciais monocultoras do tipo "plantation", expressa nas nossas fazendas de café, nas fazendas de cacau e nas usinas de açúcar?

Como pondera J. M. Houston [147] a definição de certas unidades ou tipos de povoamento só deve ser feita em relação aos padrões regionais, pois cada região deve ser considerada por seus méritos próprios. Dêste modo, impõe-se a revisão de certos conceitos relativos à definição dos tipos de povoamento rural característicos dos países novos e situados, sobretudo, nas regiões tropicais.

Essas dificuldades básicas, que surgem na caracterização e no estudo das feições de que se reveste o povoamento rural no Brasil, têm sido, sem dúvida, o fator primordial a determinar a extrema escassez de trabalhos dentro do campo fecundo e complexo do "habitat" rural. A êsses problemas específicos some-se a quase inexistência de estudos sistemáticos e atualizados sôbre o uso da terra, a organização fundiária, os gêneros de vida para o território brasileiro em seu conjunto, elementos subsidiários indispensáveis para a compreensão dos fatos relacionados aos módos de povoamento do espaço rural brasileiro. E êstes trabalhos faltam não só em relação à situação presente, como também a períodos pretéritos de nossa evolução econômica.

Em conseqüência, a grande escassez de estudos específicos sôbre o povoamento rural do Brasil não permite uma sistematização nem classificação dos principais tipos e muito menos o estudo da sua repartição no vasto espaço geográfico brasileiro. Qualquer tentativa feita nesse sentido parece-nos, no momento, excessivamente prematura.

No entanto, pelo grande interêsse do seu estudo, é de se desejar que trabalhos e pesquisas apoiadas na definição dos tipos de "habitat" rural sejam empreendidas de modo sistemático pelos geógrafos brasileiros. A nossa contribuição a êsse capítulo da geografia nacional, no momento, deve ser no sentido não de procurar estabelecer princípios de ordem geral, mas sim de descrever e aplicar os aspectos específicos do povoamento dentro de áreas regionais definidas.

Seguindo o método proposto por Sorre [148] para os estudos de "habitat" rural, o que nos interessa inicialmente é a análise rigorosa da *unidade de povoamento* das diferentes áreas geográficas brasileiras.

O modo de arranjo topográfico das construções rurais, que dará o aspecto fisionômico do "habitat" e mais o grau de ocupação de espeço rural completarão a sua definição em determinada área regional. Daí chegar-se-á à determinação das *formas características* ou dos *tipos de povoamento rural.*

Quando se considera o estado atual dos conhecimentos sôbre os tipos de povoamento rural pertinentes ao Brasil, vemos que apenas aspectos restritos do povoamento rural são conhecidos em áreas limitadas do país. De modo geral, as observações realizadas foram feitas em estudos de geografia regional, em que o "habitat" surge apenas como um elemento da paisagem rural.

A contribuição mais interessante à pesquisa dêsse assunto foi a trazida pelo simpósio sôbre "O "habitat" rural no Brasil", realizado por ocasião da XII Assembléia Geral da Associação dos Geógrafos Brasileiros, em 1957. Pela primeira vez, os problemas ligados aos estudos do povoamento rural foram debatidos pelos geógrafos brasileiros, com o objetivo de tomar o primeiro contacto com o assunto, preparar uma classificação provisória dos tipos de dispersão dominantes na paisagem rural brasileira e incentivar os estudos dêsse capítulo da geografia nacional. Nessa oportunidade, foram apresentados também alguns trabalhos, os primeiros especìficamente sôbre o "habitat" rural em algumas áreas do Brasil.

Entre nós, os problemas para os estudos de "habitat" rural avultam e devem por isso atrair os especialistas em geografia humana para as suas soluções.

Mas é preciso ressaltar que os estudos de "habitat" rural não se podem limitar sòmente às generalidades. Como salienta M. Perpillou, é preciso estudá-lo numa área limitada e procurar aí como se apresentam os problemas, como se explicam as formas atuais seja em função da evolução, seja em

[146] Sorre (Max.), "Les fondements de la Geographie Humaine", III, "L'habitat".

[147] Houston (J.M.), "A social geography of Europe".

[148] Sorre (Max), op. cit.

função das criações recentes e das relíquias não evoluídas do passado.[149]

É essa a orientação mais fecunda, e nesse espírito é de se desejar a multiplicação de estudos dos tipos de povoamento rural nas diferentes áreas do vasto espaço brasileiro.

Tipos de povoamento rural no Brasil

A forma característica do povoamento, de modo geral, na paisagem rural do Brasil, é a dispersão. No entanto, não é a forma única do "habitat" rural brasileiro, pois que em extensas áreas do nordeste úmido, do sul baiano, do planalto cristalino e em parte do planalto sedimentar do sul, a unidade de povoamento é representada pela grande fazenda comercial de produtos tropicais — o açúcar, o cacau e o café — a qual se caracteriza pela forma de povoamento nucleado de suas sedes, onde se aglomeram as habitações do proprietário, do administrador dos trabalhadores rurais, além das benfeitorias.

[149] Perpillou (M.) "L'habitat rural. Problèmes généraux".

Também não é raro encontrarem-se, nas áreas agrícolas de pequenas explotações, povoados rurais que servem de residência aos pequenos proprietários, arrendatários e trabalhadores agrícolas que se deslocam diàriamente para seus campos de cultura.

Além destas aglomerações rurais de origem espontânea, temos exemplos, embora raros, de típicas aldeias implantadas segundo um plano de colonização dirigida na área colonial do sul do Brasil.

No entanto, é preciso ressaltar que, em grande parte da área rural do Brasil, o tipo de "habitat" ainda está para ser definido. Além das vastas extensões de terras devolutas que permanecem pràticamente inexploradas, sobretudo na região amazônica e no planalto central, outras existem que, apenas penetradas esparsamente por "posseiros" e "intrusos", não podem ser consideradas como realmente ocupadas.

O fato, ainda, de certas áreas terem passado por diferentes ciclos econômicos de curta duração, caracterizados por um modo de povoamento rural próprio e por uma organização fundiária e agrária

Fig. 118 — Município de Jandaia do Sul — Paraná *(Foto C.N.G. 1936 — T.J.)*

Além da dispersão que é a forma de povoamento mais comum, outras entretanto aparecem na paisagem rural brasileira. Uma delas é a grande fazenda comercial de produtos tropicais cujas habitações do proprietário, do administrador e dos trabalhadores rurais, juntamente com as instalações de beneficiamento constituem um interessante exemplo de povoamento nucleado.

A foto acima mostra um aspecto de uma fazenda de café no município de Jandaia do Sul, Estado do Paraná. (*Com. H.A.S.*)

típicas traz modificações sensíveis no arranjo das habitações e dos campos dentro do espaço rural. Na paisagem isto se traduz por mudanças nos tipos de povoamento, cuja interpretação é freqüentemente dificultada pela deficiência de documentação histórica, cartográfica e estatística.

O avanço das frentes pioneiras nas áreas de matas no Paraná, Goiás, Mato Grosso, Espírito Santo e Maranhão, mostra que o povoamento ainda se encontra em processo com tipos de "habitat" instáveis e provisórios, em extensas regiões do país.

São todos êsses fatos empecilhos a dificultar a determinação das formas características do "habitat" rural no conjunto do Brasil, aos quais se vêm somar aquêles de ordem técnica já referidos. De modo que as considerações feitas neste trabalho terão um caráter de abordagem primária do problema e pela falta de documentação não abrangerão a totalidade do país. Mais uma vez repetimos ser prematura a classificação dos tipos de povoamento rural no Brasil, assim como qualquer tentativa de apresentar uma carta de repartição dêsses tipos para todo o país.

A dominância do padrão de povoamento disperso na paisagem rural brasileira representa um rompimento com os tipos tradicionais de povoamento do colonizador português, que não transplantou para a colônia a típica aglomeração aldeã do Velho Mundo.

A herança cultural não teve fôrça suficiente para impor em um meio, cujas condições naturais, econômicas e sociais muito diferiam da terra européia, a sua forma tradicional de povoamento rural. A causa essencial dessa diferença básica do povoamento rural da colônia em relação à metrópole está, sem dúvida, no caráter acentuadamente mercantil da colonização portuguêsa, pois que o colonizador lusitano visava exclusivamente à produção de gêneros tropicais de exportação para o seu consumo e comércio.

Desde que a instalação de uma classe de pequenos proprietários de terras, produzindo para sua subsistência, não respondia aos interêsses econômicos de Portugal, vemos que nos primeiros estágios da colonização essa classe estêve completamente ausente dos quadros rurais do Brasil. E com ela é que se poderia dar o estabelecimento inicial de formas de povoamento concentrado.

As condições econômicas e sociais da colonização e do povoamento do Brasil não comportariam nunca o estabelecimento de comunidades aldeãs com sua característica economia de produção de gêneros de consumo imediato, com técnicas agrícolas coercitivas, práticas coletivas e disciplina do trabalho em comum.

O sistema de doação de imensas glebas, as sesmarias, adotado pelo governante português, foi o responsável pela implantação original de um povoamento absolutamente disperso.

Mesmo a política de colonização que orientou o povoamento e a ocupação, na segunda metade do século passado, de grande área do Brasil meridional, colonização que instalou uma classe de pequenos agricultores nas áreas coloniais estabeleceu, de modo geral, um povoamento disperso e só excepcionalmente implantou aldeias.

A disciplina comunitária, imposta pela forma de povoamento agrupado em aldeias, não podia subsistir em uma região nova como o Brasil, onde as condições sócio-econômicas e o individualismo agrário implantaram desde cedo a maior liberdade no modo de explotação e na posse da terra. A iniciativa individual e o espírito da emprêsa tinham campo livre para se desenvolver.

Os interêsses e sentimentos comuns transmitidos de geração em geração, e que fazem a fôrça da tradição, não uniam os primeiros colonizadores portuguêses, de modo a impor-lhes o estabelecimento das habitações rurais de modo aglomerado. Ainda mais que a vastidão dos espaços livres, a abundância de terras, como que incitava a uma dispersão na posse de grandes glebas.

A colonização moderna em outros países que não o Brasil efetuou-se, também, freqüentemente, por fazendas isoladas. As antigas coerções que pesavam sôbre os agricultores no Velho Mundo, herdadas de tôda uma história agrária secular, foram espontâneamente abandonadas na ocupação e explotação das novas terras, onde novas concepções de "mise-en-valeur" presidiram a instalação dos estabelecimentos humanos.

Foi, portanto, a implantação de uma agricultura comercial desde as primeiras fases da colonização do Brasil, tendo como objetivo principal a obtenção do máximo rendimento, que levou à instalação de unidades de explotação independentes, suscetíveis da aplicação de sistemas de cultura mais eficientes e econômicos, do que teria sido possível no caso das culturas comunitárias ligadas às formas aglomeradas de "habitat".

Ainda a grande dimensão das explotações rurais, instaladas nos primeiros séculos de colonização no espaço rural vazio do Nôvo Mundo, impossibilitava o estabelecimento do "habitat" agrupado

em aldeias que se liga normalmente a uma divisão grande dos campos de cultura e a uma extrema dispersão das parcelas cultivadas. As propriedades de milhares de hectares de áreas, formando uma unidade territorial, tornavam irrealizável o agrupamento dos proprietários rurais, pois que o deslocamento diário exigido pelo trabalho agrícola representaria um desperdício considerável de tempo e de energia.

Dêste modo implantou-se no Brasil um tipo de povoamento disperso primitivo, ligado à existência da grande propriedade fundiária que remonta às sesmarias do período colonial.

Como a atividade econômica estabelecida, de início, na maior área das terras interiores, foi a criação de gado em forma muito extensiva, a qual, bàsicamente se associa à dispersão, esta foi a forma dominante de povoamento para grande parte do território brasileiro.

Nas zonas litorâneas, mais úmidas, onde se deu a instalação, sempre em fazendas isoladas, da grande lavoura monocultora da cana-de-açúcar, uma forma nucleada de "habitat" estabeleceu-se nos engenhos, com a casa grande, contígua às habitações dos trabalhadores agrícolas, que foram primeiro os negros escravos, depois trabalhadores livres. Formando o núcleo ao redor da sede erguiam-se, ainda, a casa do administrador, a capela, além do engenho e depósitos.

O desenvolvimento posterior de outras culturas tropicais destinadas à exportação, como o café e o cacau, quando instaladas em grandes domínios fundiários, repetiu a mesma forma nucleada de povoamento ligada à emprêsa agrícola da "plantation".

Outras modalidades de cultura, no entanto, contribuíram para a expansão das formas de dispersão, o que se deu, sobretudo, com o desenvolvimento da pequena propriedade policultora.

Como foi dito, o tipo de "habitat" concentrado representado pela comunidade aldeã não existe no Brasil. No entanto, tipos aglomerados de povoamento rural são os povoados, os arraiais, as "ruas" e os "comércios". Tanto podem ser encontrados na faixa litorânea, nos aglomerados de pescadores, quanto nas áreas agrícolas de pequenas explotações do interior. São sempre formações secundárias. A formação espontânea dos povoados rurais no Brasil se explica pela necessidade básica de organização social, além de atender também, interêsses econômicos e morais. A igreja e a escola estão sempre presentes, além do comércio de gêneros de primeira necessidade. Freqüentemente alguns artesãos completam o quadro de prestação de serviços à população rural.

Geralmente êsses centros faltam nas áreas da grande lavoura monocultora, onde o núcleo agrupado das sedes das fazendas preenche as funções exercidas pelos povoados, pois que conta freqüentemente com capela, escola, além do armazém.

Os aglomerados rurais são mais freqüentes nas áreas de policultura, onde a terra se divide entre numerosos proprietários e arrendatários. Hábitos de entreajuda na execução dos trabalhos agrícolas, como o "mutirão", caracterizam freqüentemente essas formas agrupadas de povoamento rural.

O "Habitat" Disperso

Incontestàvelmente as formas de dispersão dominam na paisagem rural brasileira.

Considerando a origem da dispersão, temos no espaço rural brasileiro áreas de dispersão original e áreas de dispersão secundária. Tanto uma quanto a outra podem assumir diferentes formas, influenciada como é a distribuição espacial dos estabelecimentos rurais pelo modo de uso da terra, pelos sistemas agrícolas, pelo regime de explotação e, ainda, pelas condições naturais.

A dispersão original remonta ao período colonial e resulta do sistema de doação das sesmarias. Também a forma de apropriação das terras por meio de "posses", como ocorreu e ainda ocorre em áreas de terras devolutas, tem como conseqüência uma dispersão original do povoamento.

Outro fator, ainda, que influenciou o estabelecimento de formas dispersas de povoamento, foi a prática geral da agricultura itinerante, assimilada das técnicas indígenas, que exigiam a procura constante de terras virgens.

Quando a uma forma de povoamento nucleado, por efeito de modificações da estrutura econômica, sucede-se uma disseminação dos estabelecimentos rurais, tem-se uma dispersão secundária. No Estado de São Paulo êsse fato ocorreu em diferentes regiões, como conseqüência da substituição da cultura cafeeira, com seu característico estabelecimento de "habitat" grupado, por atividades agrícolas ou pastoris que determinaram a expansão de formas de dispersão que, por vêzes, substituíram completamente o primitivo povoamento nucleado, como ocorreu no vale do Paraíba e na zona vitícola de Jundiaí.

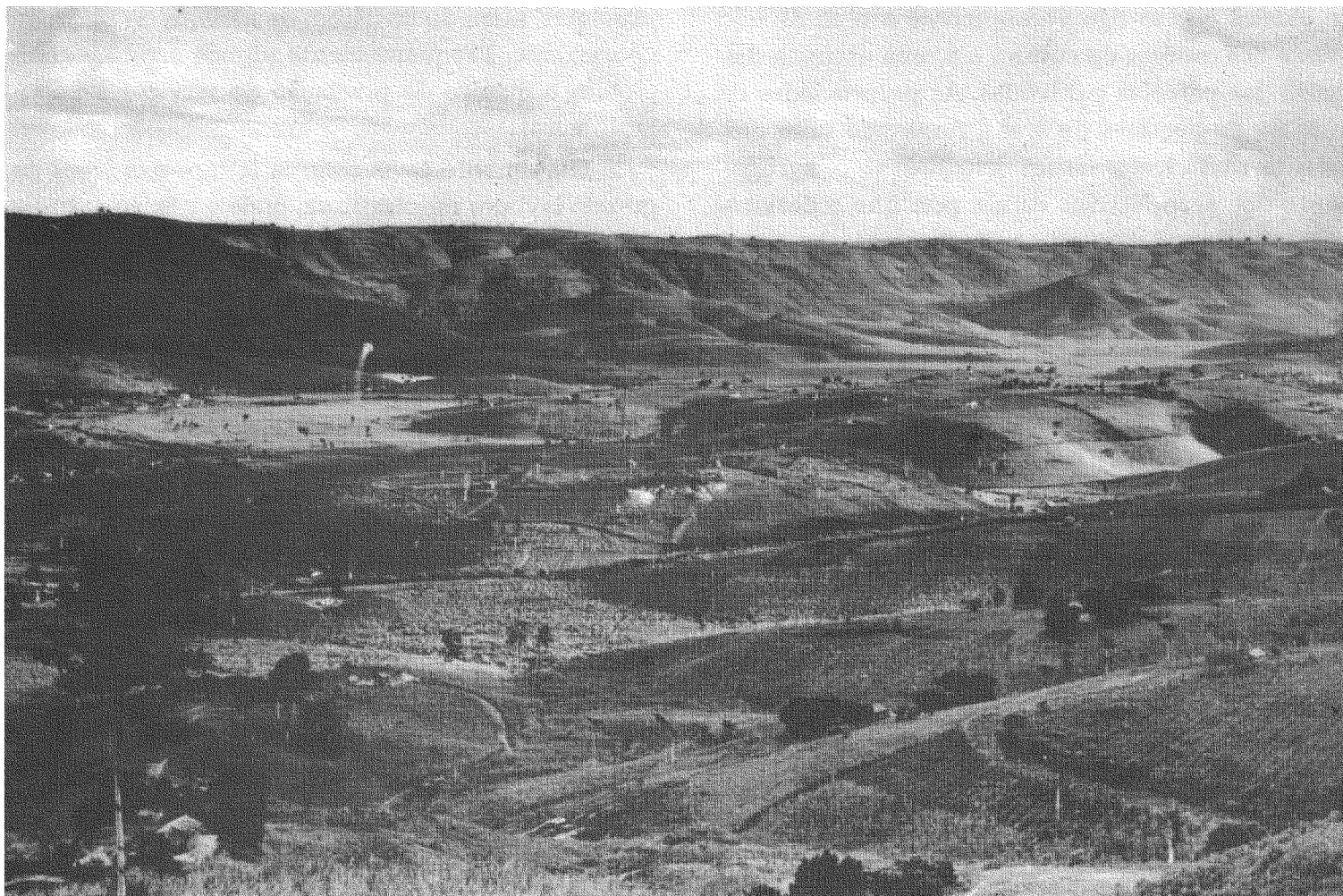



Fig. 119 — Município de Alagoas Grande — Paraíba *(Foto C.N.G. — 2 844 — T.J.)*

A dispersão do povoamento é a forma predominante na paisagem rural brasileira.

A foto acima mostra um aspecto parcial de um dos vales da encosta oriental da Borborema, na Paraíba, no qual se pode verificar a disseminação das casas pelos campos de cultura. (*Com. H.A.S.*).

Uma dispersão intercalar também pode ocorrer, de modo a justapor, às formas de aglomeração, tipos de dispersão.

Temos exemplos dêsse tipo de dispersão em algumas áreas do planalto ocidental de São Paulo. Em conseqüência da crise do café de 1929, muitas fazendas até então exclusivamente cafeicultoras, nas quais apenas as partes altas e os divisores eram aproveitados para as plantações, procederam ao retalhamento das zonas baixas do fundo dos vales, propícios ao pastoreio de animais e a outras culturas, como o algodão. Daí ter-se estabelecido próximo aos rios um "habitat" disperso intercalar.

Com relação à forma o "habitat" disperso original pode ser tanto ordenado quanto desordenado.

Exemplos de tipos de povoamento disperso desordenado são comuns nas áreas ocupadas por "intrusos" na vanguarda das frentes pioneiras. A precariedade da posse da terra nas zonas pioneiras leva à dispersão desordenada. A ocupação por "moradores" instalados nas grandes glebas por seus proprietários para zelarem pela integridade jurídica das mesmas, como na Alta Araraquarense [150] (Jales), e a dos "agregados" nos altos vales do Parnaíba e do Gurgueia (Piauí) onde exercem vigilância contra a ocupação ilegal, nada pagando pelo usufruto da terra, são exemplos também de uma dispersão desordenada.

O sistema agrícola pode também determinar formas de dispersão desordenada, como é o caso da agricultura itinerante estabelecendo as "roças" em áreas de terras virgens ou de capoeiras. O caboclo "capuava", da baixada do Ribeira de Iguape, tem vastos domínios para explorar com sua lavoura predatória, sempre em uma forma de povoamento disperso desordenado. [151]

Êsse tipo de dispersão pode estar ligado ao sistema de explotação indireta da propriedade, como no caso do arrendamento. Como o rendeiro tem a posse da terra e possui o contrôle total da colheita, não há necessidade de êle se estabelecer na proximidade da moradia do proprietário, como acontece, por

[150] Müller (N. Lecocq.), "O "habitat" rural no Estado de São Paulo": considerações gerais, inédito.

[151] Müller (N. Lecocq.), op. cit.

Fig. 120 — Município de Ponte Nova — Minas Gerais *(Foto C.N.G. 4540 — T.J.)*

A alteração do tipo de atividade econômica pode ocasionar uma mudança no tipo de povoamento. Foi o que ocorreu em regiões onde a cultura cafeeira com seu "habitat" grupado foi substituída por atividades agrícolas ou pastoris ocasionando assim uma disseminação dos estabelecimentos rurais e conseqüentemente uma dispersão do povoamento.

A foto mostra uma das muitas fazendas de café que se transformaram em fazendas pastoris ou mistas na qual se pode notar as instalações da época em que predominava a cafeicultura e outras, como o estábulo do primeiro plano de construção mais recente. (*Com. H.A.S.*).

vêzes, com o meeiro. O tipo de povoamento da área fumageira do planalto de Cruz das Almas (Bahia) ilustra essa forma de dispersão ligada ao arrendamento. Trata-se de uma zona densamente povoada e de terras extremamente divididas, de modo que as casas e as pequenas "malhadas" de fumo salpicam a paisagem em tôdas as direções. Além disso, a uniformidade do relêvo e da natureza do solo contribuem também para que nenhum fator aja como elemento de ordenamento do "habitat".

O "habitat" disperso desordenado é comum, ainda, nas áreas de povoamento recente, abertas para a criação de gado.

Na zona criatória localizada nos patamares que dão acesso ao planalto de Conquista, na região de Itapetinga (sul da Bahia), os "agregados", com suas precárias casas de pau-a-pique e palha, ocupam de forma transitória, e numa dispersão desordenada, as áreas que devem ser transformadas em pastagens, após uma utilização de um ou dois anos, com culturas de subsistência. Êles vão se deslocando dentro da grande propriedade até que seja completada a formação dos pastos artificiais, necessários à atividade pastoril.

Fato semelhante foi observado por Nice Müller na região de Pôrto Epitácio e Nhandeara (São Paulo) com o "formador de pastos". [152]

A monotonia das condições naturais determina ainda êsse tipo de povoamento, pois nenhum fator especial leva as fazendas a se instalarem em condições semelhantes.

Na paisagem rural brasileira são, no entanto, muito mais comuns as formas de dispersão original ordenada, na qual a fazenda isolada procura aproveitar as condições naturais mais favoráveis ao seu melhor estabelecimento. Os fatôres sociais também agem fortemente como elementos ordenadores da dispersão.

A dispersão ordenada pode ter origem espontânea ou resultar de loteamentos planejados por emprêsas de colonização. Esta é mais comum na região Sul do Brasil.

---

[152] Müller (N. Lecocq), op. cit.

Um exemplo típico de "habitat" ordenado linear espontâneo é observado na Amazônia, onde êle é determinado pela densidade da floresta e pela utilização dos cursos d'água na circulação local. Verifica-se aí estreita dependência dos estabelecimentos rurais em relação aos rios em virtude daquelas condições.

Fato semelhante ocorre na planície maranhense ao longo dos rios Mearim, Pindaré e Grajaú e do mesmo modo no Ribeira de Iguape, em São Paulo.

Ainda muitos outros exemplos podem ser apontados na paisagem brasileira, em que os fatôres naturais agem como elementos de atração para os estabelecimentos rurais. Na região semi-árida do Nordeste, o aprovisionamento em água constitui o grande problema para a população regional. Daí verificar-se uma dispersão ordenada em tôrno de açudes, nos "pés de serra", nas encostas ou nos terrenos dos baixios das várzeas e dos vales rasos. O fator água ordena a disposição dos estabelecimentos rurais pelo aproveitamento dessas áreas mais úmidas para a atividade agrícola.

Às vêzes, é uma linha de fontes que exerce a atração, como junto à escarpa da chapada do Araripe, na região do Cariri, onde as casas rurais formam um alinhamento muito marcado, acompanhadas por uma faixa de verdura.

Por vêzes, são as estradas os elementos ordenadores do "habitat" disperso original. Temos exemplos muito numerosos dessa forma de povoamento rural: no vale do Paraíba, Nice Müller observa que a ocupação se fêz seguindo os caminhos, ao longo dos quais eram doadas as sesmarias. [153]

Êsse ordenamento pelas estradas é comum em zonas de pequenas explotações agrícolas, onde o agricultor se aproxima da via que lhe é essencial para o seu comércio e que lhe garante também os contactos sociais. Exemplos numerosos dêsse tipo de povoamento rural são fornecidos por Vitor Peluso Júnior no seu estudo sôbre o "habitat" catarinense, tanto no litoral quanto no planalto. No litoral são características as planícies costeiras de Araranguá e Garopaba, onde as casas se alinham próximas umas das outras, ao longo das estradas, em lotes que se reduzem a 5 e 6 metros de frente.

Em todos os exemplos citados o povoamento disperso ordenado foi espontâneo. Nas regiões onde o povoamento se processou de forma planejada, obedecendo a uma colonização dirigida, os estabelecimentos rurais freqüentemente se ordenam linearmente. Nas regiões novas do oeste de São Paulo e do norte do Paraná, nas colônias federais e estaduais, nas zonas coloniais antigas do Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e ainda nas novas zonas pioneiras do oeste de Santa Catarina e do rio Doce, no Espírito Santo, observa-se a disposição sempre ordenada do "habitat", no qual as estradas e os caminhos vicinais constituem, sem dúvida, os principais elementos de organização.

A dispersão ordenada linear aparece tanto nos loteamentos planejados segundo um padrão de lotes estreitos e longos, traçados a partir de rios ou caminhos, tipo freqüente na zona colonial antiga de Santa Catarina e Espírito Santo e nas zonas novas do planalto ocidental paulista e do norte do Paraná, quanto no tipo de loteamento de divisão rigorosamente ortogonal, na qual os lotes formam retângulos com a frente apoiada em uma estrada, como no planalto rio-grandense. A ocupação da testada dêsses lotes com as casas e benfeitorias, forma a linha colonial e o travessão, cuja semelhança com o "Waldhudendorf", tipo de povoamento linear característico da ocupação das áreas florestais da Alemanha no fim da Idade Média, foi assinalada por L. Waibel. [154]

Na zona colonial catarinense são numerosos os exemplos dêsse tipo morfológico de "habitat". Na encosta do planalto os vales extremamente profundos e apertados se tornaram o eixo de povoamento, pois que as estradas correm tôdas ao longo dos rios. Os lotes alongados e estreitos se apóiam nelas, subindo pelas encostas íngremes das vertentes. As habitações se sucedem ao longo do duplo eixo representado pela estrada e pelo rio. Aspecto semelhante teve o povoamento empreendido no oeste catarinense por descendentes dos imigrantes europeus radicados primitivamente no Rio Grande do Sul, como no vale do rio do Peixe, por exemplo.

A zona colonial do Espírito Santo, também situada em região de relêvo muito movimentado mostra a mesma rígida subordinação do "habitat" aos vales e caminhos. Um exemplo característico é o do vale de Santa Maria do Rio Doce, onde as duas fileiras de pequenas propriedades, com suas habitações, marginam a estrada e o rio em grande extensão.

Também essa mesma dependência em relação aos vales observa-se nas áreas recentemente abertas à colonização ao norte do rio Doce, pelos descendentes dos imigrantes alemães e italianos. Tão

[153] Müller (N. Lecocq), Apontamentos sôbre o "habitat" rural no vale do Paraíba (Estado de São Paulo).

[154] Waibel (Leo), "Princípios da colonização européia no sul do Brasil".

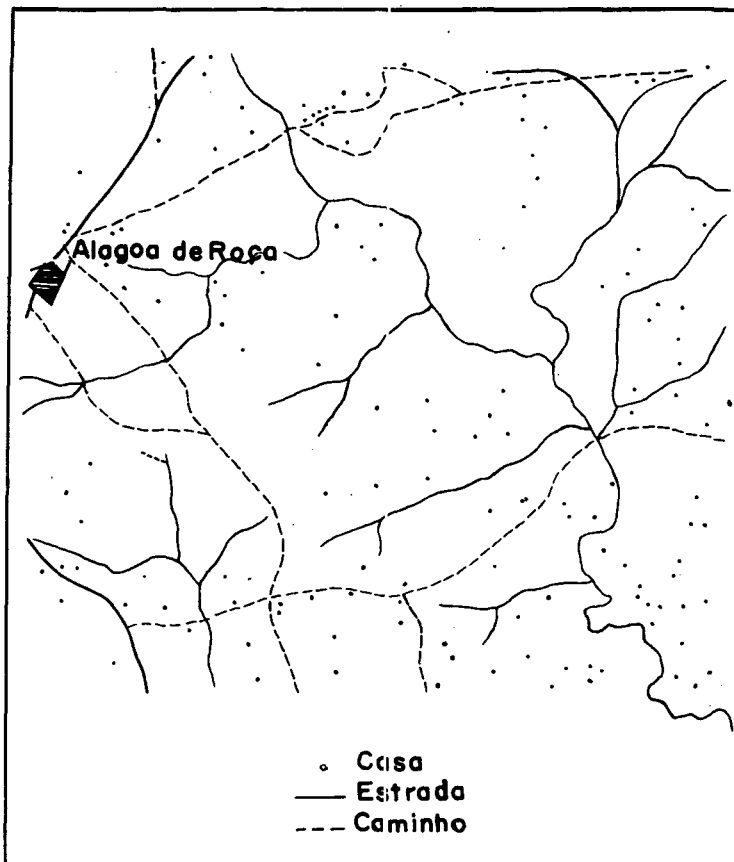



Fig. 121 — Exemplo de dispersão desordenada na zona do agreste do município de Campina Grande, Estado da Paraíba. A freqüência das casas nesta área de pequenos lavradores em zona de criatório, contrasta com o que pode ser observado no outro exemplo de dispersão desordenada da fig. 2. (Reprodução parcial reduzida da fôlha Campina Grande n.º 2 da carta de guarnição do SGE; escala original — 1:25 000).

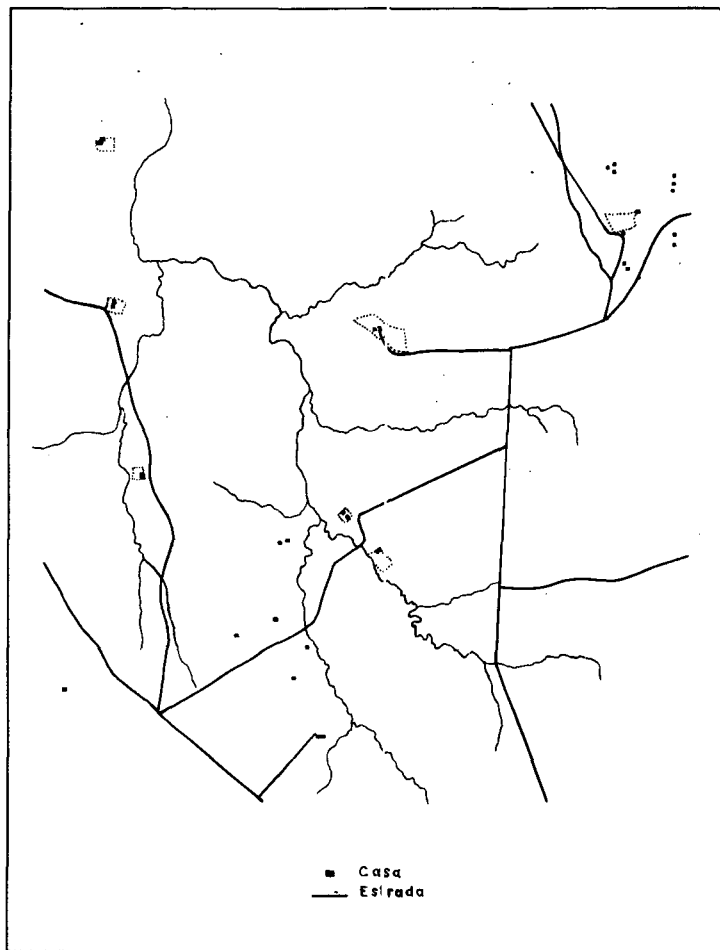



Fig. 122 — Dispersão desordenada em zona de grande propriedade de criação extensiva. Município de Uruguaiana, Estado do Rio Grande do Sul. (Reprodução parcial reduzida da fôlha Califórnia da carta SGE escala original — 1:50 000).

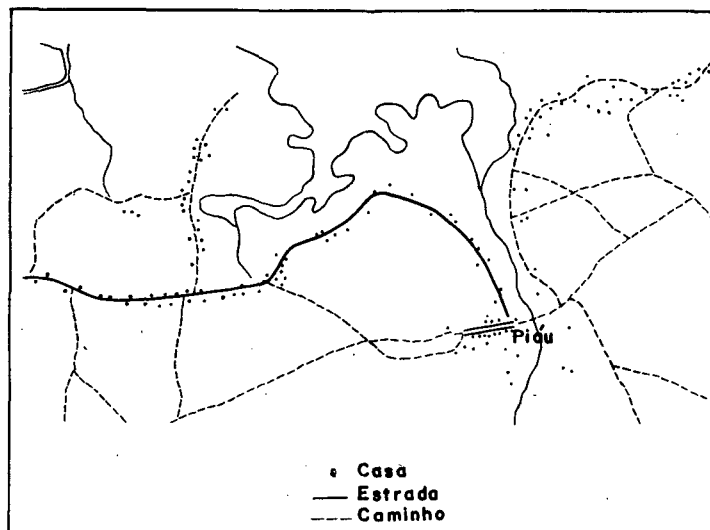



Fig. 123 — Dispersão ordenada linear revelando a influência da estrada e caminhos em um trecho do município de Goianinha, Estado do Rio Grande do Norte. (Reprodução parcial reduzida da fôlha 18 — Goianinha — do Serviço de Malária do Nordeste, escala original — 1:25 000, aproximadamente).

Fig. 124 — Dispersão ordenada linear do baixo Jaguaribe, Estado do Ceará. Note-se o grande parcelamento das terras de cultivo nas vazantes. (Reprodução parcial reduzida da fôlha 41 — Açude do Venâncio do Serviço de Malária do Nordeste; escala original — 1:25 000).

Fig. 125 — Município de Castro — Paraná (*Foto C.N.G. 1992 — T.J.*)

Na paisagem rural brasileira o "habitat" disperso ordenado é o tipo de povoamento mais freqüente.

A foto mostra um aspecto da colônia holandesa de Carambeí onde o povoamento linear se estabeleceu ao longo de uma estrada, sendo esta o elemento ordenador. (*Com. H.A.S.*).

estreita é essa subordinação que, muitas vêzes, os lugares habitados são conhecidos como "córregos", os quais formam pequenos grupos de vizinhança.

Da mesma forma, na zona colonial do Rio Grande do Sul, numerosos exemplos de colonização com loteamentos apoiados nos vales, dando como resultado uma dispersão ordenada linear, podem ser apontados, sobretudo, na encosta meridional do planalto. Bom exemplo é o dos vales dos rios Pardinho e Sinimbu, na bacia do rio Pardo, ocupados por colonos alemães, com lotes dispostos em bandas paralelas que se estendem da planície aluvial até o alto das serras. As casas dispõem-se no sopé das vertentes ou em terraços, numa dispersão linear.

No Estado de São Paulo, grandes áreas dos planaltos ocidentais, têm no "habitat" disperso linear, resultante de planejamentos, a sua forma característica de povoamento. O movimento da expansão agrícola através daqueles planaltos, movimento que atingiu também o norte do Paraná, estabeleceu um povoamento orientado pelas sociedades colonizadoras que procederam ao loteamento de grandes glebas e à venda dos lotes, sobretudo a pequenos lavradores, a partir de 1930. A solução aqui adotada nos loteamentos foi a de dividir as pequenas bacias hidrográficas em lotes estreitos e longos, cujos limites eram o rio, de um lado, e a linha de cumeada, de outro. Os pequenos lotes se estendem por dois e três quilômetros excepcionalmente mais, enquanto a largura, à margem do rio, varia de 50 a 500 metros. [155]

No norte do Paraná, as estradas principais foram abertas nos espigões, e as estradas secundárias, destacadas destas, seguem eixos de cumeadas menos importantes. Como os lotes atingem os divisores de água, os sitiantes têm acesso fácil à estrada pela parte alta de seus sítios. A habitação é construída à meia encosta, pois o sitiante prefere estabelecer-se a meio caminho entre a água e a vida de circulação. [156] Tem-se, assim, um tipo de povoamento disperso ordenado em forma linear, graças a loteamentos planejados.

---

[155] Monbeig (Pierre), "As estruturas agrárias da faixa pioneira paulista".

[156] Bernardes (Nilo), "O problema do estudo de "habitat" rural no Brasil".

O "Habitat" Aglomerado

São três os tipos de grupamentos rurais absolutamente distintos por sua origem, estrutura e função.

Em primeiro lugar, temos o tipo de povoamento nucleado representado pela grande propriedade monocultora comercial. Alguns autores consideram essa unidade de povoamento como forma intermediária de "habitat". Porém cremos ser possível classificá-la como um tipo de "habitat" agrupado, pois que a sede dessas propriedades assume sempre uma forma nucleada com diversas habitações, os edifícios de explotação (beneficiamento) e freqüentemente com escola, armazém e capela. Nesse tipo estão compreendidas as fazendas de café, as usinas de açúcar e as fazendas de cacau, quando instaladas em grandes domínios fundiários.

O segundo tipo de aglomeração identificado na paisagem rural brasileira é representado pelos povoados, arraiais e lugarejos. Contràriamente ao primeiro tipo considerado, que corresponde a uma forma de povoamento original, êsses povoados têm sempre uma origem secundária e surgiram espontâneamente nas zonas agrícolas de "habitat" disperso.

A análise dêsse tipo de povoamento é mais complexa, pois, com freqüência, os povoados se originam das exigências de uma atividade comercial, tendo essa atividade como caracterizadora de sua função primordial, embora com numerosa população de lavradores. Por suas funções não se integram inteiramente no meio rural. É o caso dos "comércios" da zona cacaueira do sul da Bahia e dos patrimônios das zonas pioneiras do norte do Espírito Santo.

Outros povoados são tìpicamente aglomerados rurais, em sua estrutura e função, servindo de lugar de residência a pequenos proprietários, arrendatários, parceiros e assalariados rurais.

Como a aldeia e o "hameau", essas aglomerações estão, freqüentemente, ligadas a uma grande divisão da terra, seja entre proprietários, seja entre arrendatários. A sua origem prende-se à necessidade de organização social e comercial nas áreas de dispersão original.

É preciso ressaltar que não constituem êles um agrupamento de fazendas contíguas. Apenas as re-

Fig. 126 — Município de Simplício Mendes — Piauí *(Foto C.N.G. 3653 — T.J.)*

Alguns povoados, em virtude de sua função, não se enquadram perfeitamente no meio rural. É o caso dos "comércios" da zona cacaueira do sul da Bahia e dos patrimônios das zonas pioneiras do norte do Espírito Santo.

Outros povoados constituem, entretanto, perfeitos aglomerados rurais, pois servem de residência a uma população dedicada à lavoura, que sai diàriamente para os campos de cultura. É o caso de Brejo de Santo Inácio que a foto acima mostra. (*Com. H.A.S.*).

sidências dos lavradores se agrupam estando, no mais das vêzes, os campos de cultura distanciados do aglomerado.

São, sobretudo, as necessidades sociais que estão na base dêsses agrupamentos. Entre elas se destacam o desejo de solidariedade e a vantagem da vida com vizinhança para a ajuda mútua e a troca de dias de serviço na execução dos trabalhos agrícolas. A manutenção de uma escola, de uma capela e de um comércio não especializado, é fator primordial de atração para a vida grupada.

Às vêzes, a origem do agrupamento está na divisão de uma antiga explotação única entre diversos arrendatários ou entre herdeiros.

Além dos habitantes rurais, os povoados contam no seu contingente populacional com pequenos comerciantes e artesãos, que formam um pequeno núcleo de população não agrícola, porém, largamente superado pela população rural. Êsses pequenos centros rurais especializam-se na prestação dos serviços menos diferençados, satisfazem as necessidades mais imediatas dos lavradores, acham-se estreitamente ligados à produção agrícola e, muitas vêzes, são centros de beneficiamento dos produtos da agricultura.

Constituem, freqüentemente, grupos de vizinhança, onde seus membros mantêm relações primárias. Seus habitantes têm consciência de pertencerem ao mesmo grupo, com um senso de interdependência desenvolvido.

O tipo de povoado que interessa, sobretudo, aos estudos de "habitat" rural, é aquêle que constitui um lugar de residência e não primàriamente um centro de comércio. Daí serem necessárias pesquisas minuciosas sôbre sua estrutura, a fim de se determinar com rigor a natureza de suas funções básicas, assim como a sua integração no meio rural.

São, no entanto, muito numerosos os exemplos na zona rural brasileira de povoados cuja função é essencialmente agrícola. A formação dessas aglomerações, constituídas em geral por pequenos proprietários, arrendatários e assalariados, tem a sua origem no desejo de ajuda mútua que experimentam os lavradores modestos que realizam sem recursos e por sua conta o trabalho da terra.

Núcleos de aglomeração com êsse caráter foram observados no trecho paulista do vale do Paraíba, por N. Müller. Aí são geralmente habitados por lavradores sem terras, arrendatários, meeiros e camaradas. Também são encontrados em tôda a faixa litorânea do Brasil pequenos aglomerados habitados por pescadores que associam os trabalhos da pesca a uma cultura itinerante feita nas terras próximas, a qual lhes garante o sustento. Hábitos de entreajuda tanto na pesca, quanto nos trabalhos agrícolas, onde praticam o "mutirão", levam ao agrupamento.

Aglomerados rurais encontram-se também com freqüência na região nordestina, sobretudo, no agreste e no sertão, sempre ligados a uma divisão grande da terra e a uma utilização dos solos para a agricultura.

No nordeste da Bahia, na zona compreendida entre os rios Itapicuru e Vaza-Barris, os povoados de Mirandela, Banzaê, Fortaleza e Curral Falso, com suas terras de "japão", são exemplos dessas formas de aglomeração de "habitat". Nessa área, onde as condições naturais possibilitaram um desenvolvimento apreciável das atividades agrícolas e um adensamento grande da população, os povoados numerosos têm sua população constituída por pequenos proprietários e arrendatários que trabalham nas lavouras próximas. Como a atividade agrícola superpôs-se a uma economia originàriamente pastoril, os campos de cultura são sempre cercados. Sendo as parcelas cultivadas muito divididas e dispersas, não dispõem os lavradores de recursos para cercar cada pequeno campo. Tornam-se, então, grandes cercados agrícolas fechando as terras de "japão" (terras agrícolas). Dentro de cercados, as roças abertas delimitam-se com marcos naturais.

O agricultor habita nos povoados, pois que geralmente possui parcelas de campos dispersas em diferentes áreas de "japão" e porque não pode construir sua casa dentro da área cercada.

Êsses povoados contam sempre com capela, escola e um pequeno comércio não especializado.

É freqüente no Nordeste semi-árido a formação de povoados à margem das rodovias ou ferrovias, de modo a que os pequenos lavradores tenham possibilidade de comerciar seus produtos e também maior facilidade de abastecimento. Com pouco mais de uma dezena de casas têm sempre a capela e a venda e são mais numerosos onde a terra se fraciona entre muitos lavradores.

O problema da água foi, por vêzes, o elemento principal da aglomeração: a construção e a conservação de tanques para a acumulação da água das chuvas ou de pequenos açudes são mais fáceis a um grupo, do que a lavradores isolados. A existência de fontes ou a permissão do uso de uma cacimba de proprietário de mais recursos pode também explicar o agrupamento.

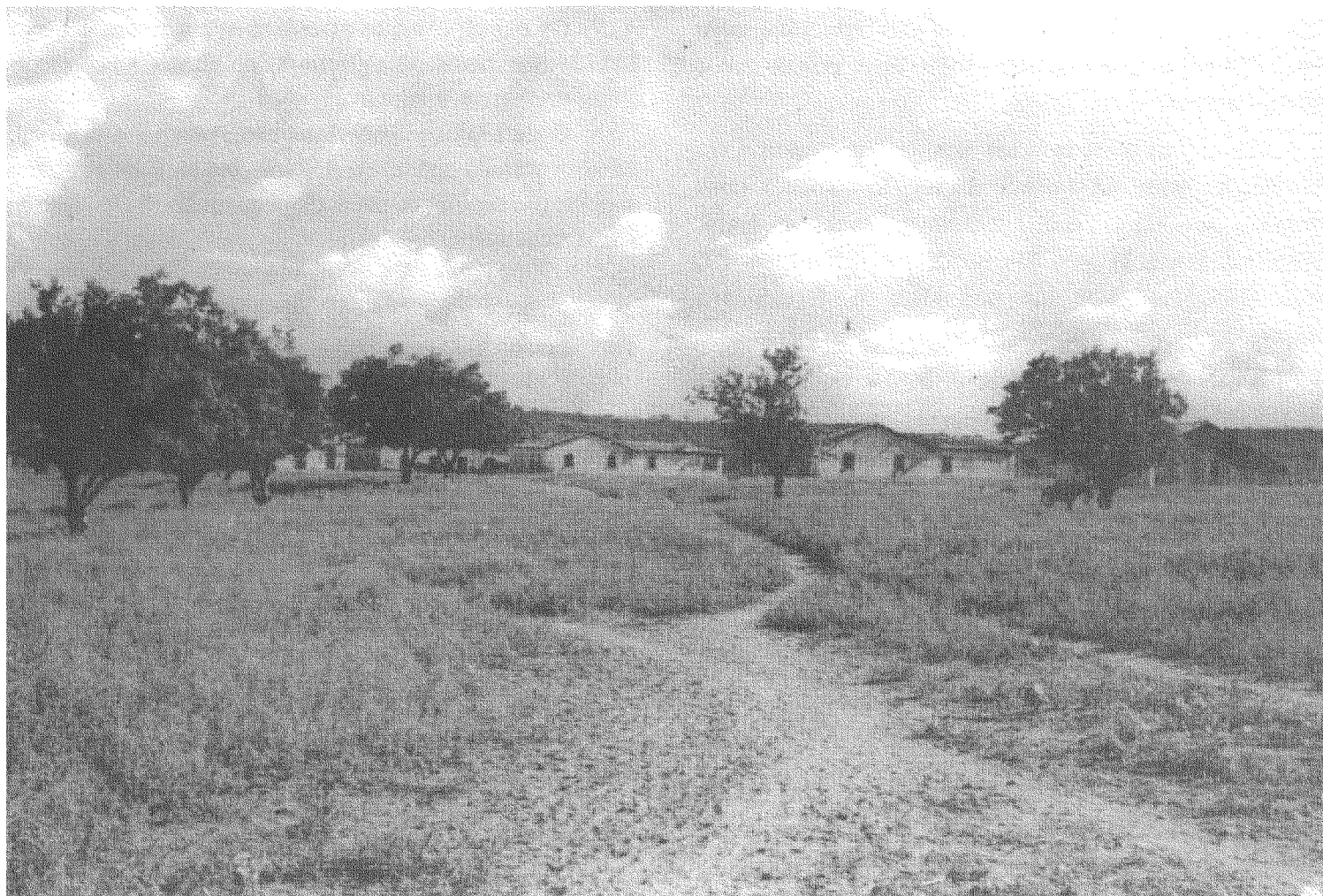



Fig. 127 — Município de Simplício Mendes — Piauí (*Foto C.N.G. 3 652 — T.J.*)

A presença de fontes perenes, principalmente na região semi-árida do Nordeste, constitui um fator importante na disposição dos estabelecimentos rurais. Foi o que ocorreu em Brejo de Santo Inácio, que aparece na foto, onde a presença da água condicionou o aparecimento de um povoado aglomerado. (*Com. H.A.S.*).

Além dessas razões, no rigor da estiagem, quando o trabalho agrícola é impossível, a moradia no povoado, geralmente, situado à margem de uma ferrovia ou da estrada de rodagem, possibilita sempre algum ganho adicional em trabalhos avulsos.

Exemplo de povoado formado em fontes temos em Brejo de Santo Inácio, no sudeste do Piauí. Ainda os povoados de Caldeirão, Pinhões e Riacho do Boi, na zona são-franciscana da Bahia, nas proximidades de Juàzeiro, assim como Pau Ferro, Rajada, Afrânio, no oeste de Pernambuco, são típicas aglomerações das regiões de caatinga, que se beneficiam da proximidade de uma via de circulação.

Também na região Sul do país encontram-se numerosos povoados. Alguns foram estudados por Vítor Peluso Júnior, em Santa Catarina, que observou estarem êles sempre ligados às pequenas explotações, sendo um dos fatôres essenciais de aglomeração a necessidade de assistência religiosa e educacional.

Aglomerados rurais encontram-se, ainda, em áreas de dispersão planejada, originados da subdivisão das propriedades por herança ou por venda, formando-se ao longo de uma linha colonial. A sua origem foi espontânea e não obedeceu a um imperativo econômico.

Expressivo é o exemplo da vila de Dois Irmãos, situada ao norte de Nôvo Hamburgo, no Rio Grande do Sul. Surgida ao longo de uma linha colonial, tem uma única rua de cêrca de três quilômetros, formando uma típica "Waldhudendorf" [157]

Núcleos coloniais semelhantes a êsse, são encontrados também nas áreas coloniais de Santa Catarina e do Paraná.

Finalmente um terceiro tipo, muito menos importante por sua ocorrência mais rara, é o da colônia estabelecida em forma aglomerada e que pode ser assimilada à aldeia européia. É um tipo encontrado sòmente nas áreas de colonização européia do Sul do Brasil, tendo sido formado por pequenos agricultores. Essa orientação visava, sobretudo, a respeitar as tradições de alguns dos grupos étnicos imigrantes e conservar as práticas comunitárias.

[157] Valverde (Orlando) "Excursão à região colonial antiga do Rio Grande do Sul".

Poucas foram as colônias estabelecidas com esta orientação que lograram êxito quer por motivos culturais, quer econômicos.

As colônias instaladas nos campos gerais do Paraná, na segunda metade do século passado, com alemães do Volga, resultaram num insucesso total. São elas: Lago, Pugas, Marienthal e Johannisdorff, hoje transformadas em pequenos e decadentes núcleos.

Ainda no Paraná, a colônia Terra Nova, na área limítrofe dos campos e matas, próxima a Castro, foi instalada com colonos alemães. Êstes possuem um lote urbano e dois outros na mata e no campo. Todos os colonos habitam no núcleo aglomerado em seus lotes urbanos.

Orientação semelhante foi dada à colônia Augusta Vitória, fundada no mesmo ano (1933), entre Castro e Apucarana, com colonos alemães. Os lotes rurais estão a dois e três quilômetros do aglomerado, onde êles têm suas habitações.

Carambeí, situada na zona de campos, entre Castro e Ponta Grossa, e instalada com holandeses, é outro exemplo de colônia em povoamento compacto. Forma uma "Strassendorf" que se alonga por quinze quilômetros, em uma rua única, com casas, de um lado e outro.

Ainda a colônia de menonitas de Boqueirão, a doze quilômetros de Curitiba, também instalada em terras de campo, repete o povoamento agrupado, estabelecido em base de cooperativa.

São êstes os exemplos mais conhecidos de colônias instaladas segundo um padrão de povoamento aglomerado, no conjunto da área colonial do Sul do Brasil.

Os exemplos que apontamos mostram a diversidade dos tipos de aglomerados rurais em sua origem, estrutura e função.

É do máximo interêsse uma pesquisa minuciosa sôbre êsses aglomerados, de modo a se conhecer sua importância dentro do conjunto da paisagem rural brasileira.

BIBLIOGRAFIA

BERNARDES, Nilo — "O problema do estudo do "habitat" rural no Brasil", em "Boletim Carioca de Geografia", ano X, n.os 1 e 2 — Rio de Janeiro, 1957.

HOUSTON, J. M. — "A social geography of Europe", 271 pp. com ilustrações, Gerald Duckworth Co. Ltd., London, 1953.

MONBEIG, Pierre — "As estruturas agrárias da faixa pioneira paulista", em "Boletim Geográfico", ano XI, n.º 116, Rio de Janeiro, setembro-outubro de 1953.

MÜLLER, Nice Lecocq — "Apontamentos sôbre o "habitat" rural no vale do Paraíba (Estado de São Paulo)", em "Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros", vol. X, tomo I (1957), São Paulo, 1958.

— "O "habita" rural no Estado de São Paulo: considerações gerais", inédito, Colatina, 1957.

PERPILLOU, M. — "L'habitat rural (Problèmes généraux)" 72 pp., com ilustrações, Centre de Documentation Universitaire, Paris, 1953.

PELUSO JÚNIOR, Vítor A. — "Contribuição ao estudo do "habitat" rural no Estado de Santa Catarina", inédito, Florianópolis, 1954.

SORRE, Max — "Les fondements de la Géographie Humaine, III — L'habitat", 499 pp., com ilustrações, Lib. Armand Colin, Paris, 1952.

VALVERDE, Orlando — "Excursão à região colonial antiga do Rio Grande do Sul", em "Aspectos da Geografia Rio-Grandense", pp. 119-169, com ilustrações, Serviço Gráfico do IBGE, Rio de Janeiro, 1954.

WAIBEL, Leo — "Princípios da colonização européia no sul do Brasil", em "Aspectos da Geografia Rio-Grandense", pp. 63-118, com ilustrações, Serviço Gráfico do IBGE, Rio de Janeiro, 1954.

CAPÍTULO IX

GEOGRAFIA AGRÁRIA

Formas de Explotação da Terra e suas Relações com os Regimes de Trabalho *

Os problemas agrários no Brasil, pela sua diversidade são um dos mais complexos da economia nacional. Acentua a sua importância o fato de ser a população brasileira predominantemente rural e desta população sòmente um número reduzido ter a posse jurídica da terra que lavra.

As raízes da nossa estrutura agrária estão prêsas ao período colonial. Desde os primeiros tempos da nossa colonização, expressando a necessidade dos portuguêses em ocupar o vasto território brasileiro, surge a grande propriedade, que é resultado do sistema de doação de terras, as chamadas sesmarias. Partindo do litoral, onde as sesmarias eram exploradas com a lavoura da cana-de-açúcar, pouco a pouco, foram ocupadas as áreas do interior, com atividade diversa da do litoral: a pecuária extensiva.

A pequena propriedade só começou a ser difundida com a colonização dirigida, que tomou maior incremento em princípios do século atual, quando para o Sul do país vieram grandes contingentes de colonos europeus não portuguêses.

Com o passar do tempo, aquelas grandes propriedades foram se subdividindo por herança, ampliando assim o número de pequenos proprietários em tôdas as partes do país.

O fato do predomínio da grande propriedade condiciona a incidência de certos fenômenos. O proletário rural muito raramente tem a esperança de algum dia possuir um pedaço de terra, pois as possibilidades para isso são muito reduzidas. Ao lado de não poder conseguir economias para adquirir terras próprias, e com a valorização sempre crescente das terras agrícolas, junta-se o fato de que, em algumas áreas do país, o proprietário não se interessa em dividí-las para não perder o poder político, sem contar o fator tradição.

Os trabalhadores rurais, premidos pelos fatôres acima descritos, estabelecem-se em "terras devolutas", expressão errôneamente difundida, uma vez que o significado dêsse vocábulo seja o de *terras não ocupadas,* o que não corresponde à realidade, porque é comum encontrarmos grandes extensões de terras improdutivas, isto é, que embora tenham dono não são exploradas. Os posseiros, como são denominados aquêles que se estabelecem em terras públicas, em geral praticam uma agricultura de subsistência. O proletariado rural encontra também nos "grileiros" (indivíduos que possuem poder político e que se apossam de terras do Estado e as mantêm inexploradas, para fins especulativos), um nôvo empecilho para adquirirem um trato de terra. Entretanto, apesar de todos êsses fatôres, observamos grandes áreas de terras públicas serem povoadas.

Como decorrência dêsses fatôres verificamos que a maior parte da nossa população rural trabalha em terras que não lhe pertencem.

Quando analisamos as formas pelas quais o homem explota a terra, ou seja, as relações do mesmo com essa terra, como também as do proprietário com o trabalhador rural, verificamos que elas se apresentam sob grande variedade de tipos.

* Dulce Maria Alcides Pinto.

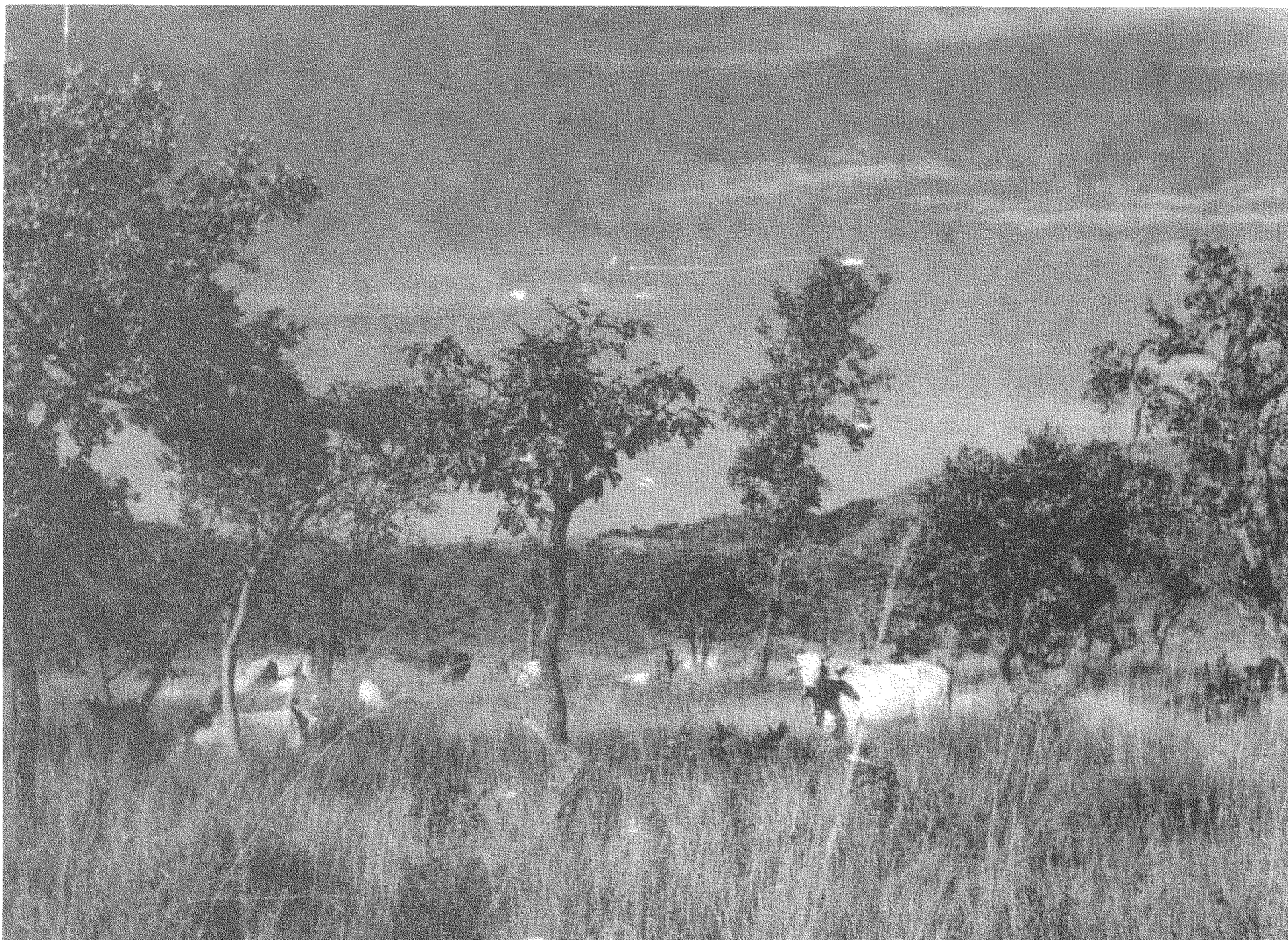



Fig. 128 — Município de Sete Lagoas — Minas Gerais *(Foto C.N.G. 6516 — T.J.)*

As áreas de mata desde o período colonial foram utilizadas para a agricultura, enquanto as áreas de campo eram destinadas à criação, isto ocasionando uma agricultura extensiva, como também, uma pecuária extensiva, o que originou a dissociação entre as duas atividades rurais.

Na foto vemos um aspecto dessa criação extensiva, em Minas Gerais, onde as áreas de cerrado são aproveitadas para pastagens. (*Com. A.C.D.*).

Analisados em linhas gerais, podem ser encontradas duas grandes formas de explotação da terra: *direta* e *indireta*: apresentando cada uma delas, de acôrdo com o regime de trabalho, características especiais.

Entendemos que há explotação direta da terra quando o proprietário de um estabelecimento rural é diretamente responsável pelo mesmo, usufruindo dos lucros que dêle advêm e arcando com os prejuízos que possa ter. Isto, no entanto, não significa que não possa contratar assalariados ou mesmo administrador no caso de sua ausência.

Assim é comum encontrarmos propriedades explotadas diretamente pelo dono da terra e sua família (às vêzes auxiliado por alguns assalariados) e propriedades explotadas por grande número de assalariados com a presença ou não do proprietário da terra.

O primeiro tipo é encontrado com freqüência nas pequenas propriedades; como exemplo, podemos citar as áreas de colonização européia no Sul do Brasil, onde o tamanho dos estabelecimentos rurais varia entre 25 a 40 ha. Nas colônias de Carambeí e Castrolândia encontramos colonos lavrando a terra auxiliados ùnicamente por suas famílias.

Êstes pequenos proprietários, de acôrdo com as distâncias dos centros que abastecem, dão preferência à policultura, que aqui será considerada como o cultivo de vários produtos de ciclos diferentes, mas de igual importância para o centro consumidor a que particularmente serve. Com essa variedade de finalidades das lavouras, podem os pequenos proprietários fazer frente às oscilações dêsses mercados.

Assim podemos encontrar, dentro da área de influência dos grandes centros consumidores, pequenos proprietários dedicados à horticultura. À medida que as distâncias vão aumentado, esta "policultura" vai sofrendo modificações no seu conteúdo, sendo então cultivados, ao lado das lavouras de

subsistência, um ou mais produtos de venda para a vila mais próxima. Uma terceira variedade pode ainda ser encontrada, nas zonas bem afastadas, onde o pequeno proprietário vende exclusivamente o excesso da sua lavoura de subsistência.

Outro exemplo de explotação direta da terra nos é dado pelos pequenos proprietários dedicados à lavoura do fumo, na zona de Ubá em Minas Gerais, que trabalham geralmente com dois ou três assalariados em propriedades cujo tamanho varia de 12 a 15 ha.

Muitas vêzes, a necessidade de manter êsses assalariados faz com que o proprietário do estabelecimento rural lhes permita o cultivo de uma agricultura de subsistência, que comumente constitui uma complementação ao salário que recebe. Isto acontece tanto na fazenda cafeeira, com o "colono", quanto nas propriedades canavieiras, com o "morador" ou com o trabalhador das fazendas de gado, não se modificando o conceito primordial de explotação direta da terra, o que mais uma vez vem mostrar sua função, baseada nos lucros e responsabilidades.

Observa-se que, quando o trabalhador rural vive sòmente do seu salário, o seu nível de vida é bem mais baixo que o do "morador", pois compra tudo de que necessita para a sua subsistência.

Regime de Explotação da Terra

A explotação indireta da terra é encontrada quando a propriedade é explorada por arrendatários ou parceiros, que fornecem indiretamente ao proprietário do estabelecimento rural uma parte dos lucros, quer seja em dinheiro, quer seja o seu equivalente em produtos.

Êste tipo de explotação é encontrado em área tanto de grande quanto de pequena propriedade, sendo porém o primeiro mais comum.

E' encontrado também em áreas em que o proprietário não tem interêsse em estabelecer uma grande lavoura comercial, porque ou não possui capital para investimentos, ou porque as condições físicas e econômicas da área não permitem uma lavoura que seja mais vantajosa que os lucros advindos do arrendamento, ou ainda exclusivamente pela sua falta de motivação para a vida rural.

O arrendatário possui usufruto da terra por um tempo predeterminado, à base de contratos verbais, onde são estabelecidas as formas do pagamento pela terra arrendada. Eventualmente, podem êsses contratos ser escritos. O arrendatário não está subordinado ao proprietário da terra, pois tem liberdade na escolha da lavoura a ser cultivada e no emprêgo das técnicas agrícolas, dirigindo o trabalho pelo qual é responsável. Funciona dessa forma como se fôsse o proprietário, diferenciando-se dêste porque a terra que explora não lhe pertence. Pode trabalhar só com sua família ou, de acôrdo com as necessidades da lavoura, com mão-de-obra assalariada.

As lavouras escolhidas pelo arrendatário dependem não só do capital que êle conta para investir como também do mercado, tendo em vista a localização da propriedade. Isto no caso de a lavoura escolhida não ser altamente comercializada. Exemplos de arrendatários explorando lavouras em relação aos mercados consumidores próximos nos são fornecidos pelas faixas hortícolas que se localizam na periferia dos grandes centros urbanos. Como exemplo, podemos citar os agricultores de Jacarepaguá no Estado da Guanabara, os da zona do Barreiro em Belo Horizonte e os da zona de Cotia em São Paulo.

E' comum encontrarmos áreas arrendadas onde se observa o predomínio de um produto de valor comercial mais expressivo. Mas é nas lavouras de milho, feijão, arroz e algodão, que o arrendamento aparece com mais freqüência.

Quando numa propriedade encontramos o sistema de parceria, temos um outro tipo de explotação indireta da terra. Êste regime de parceria encontra-se muito difundido no país, aparecendo sob as mais variadas modalidades: meia, têrça e quarta. Aparece com freqüência nas grandes propriedades embora também encontremos pequenas propriedades explotadas com tal regime.

De área para área encontramos variações nos contratos de parceria; em alguns o proprietário, além da terra, indica a lavoura a ser plantada, dá a semente, instrumentos agrícolas; em outros sòmente a terra.

Os prazos nos contratos de parceria são curtos, geralmente de um a dois anos agrícolas, o que faz com que êste sistema se torne bastante prejudicial à preservação das condições naturais do solo. São os parceiros conhecidos por meeiros quando o contrato de trabalho é baseado na meação, isto é, a metade da produção. Muitas vêzes a natureza do solo influi nas modalidades de parceria, sendo comum encontrarmos como exemplo, em algumas

áreas do vale do Jequitinhonha e na região central de Minas Gerais, o sistema da têrça e da quarta com mais freqüência, pois, nessas áreas os solos são pobres para agricultura.

De modo geral predomina a parceria em cultura temporária, não sendo freqüente nas lavouras permanentes. Exceções, no entanto, podem ser encontradas, como por exemplo na lavoura de café em algumas áreas da zona da mata e da zona sul de Minas Gerais e na lavoura de algodão, no sertão nordestino. Muitas vêzes essa parceria é dada com objetivo de assegurar a mão-de-obra, que não se sente atraída em permanecer numa área de terras já cansadas e conseqüentemente de mais baixo rendimento.

Entretanto, observa-se a parceria principalmente nas lavouras de milho, feijão e mandioca. Tanto na região Sul quanto na Leste predomina nas lavouras de arroz, feijão e milho. Enquanto isso, no Nordeste, a parceria é quase sempre dada nas culturas de algodão, feijão e milho.

Em âmbito geral o padrão econômico dos parceiros é baixo. Isto é devido à sua condição instável, uma vez que não permanecem por muito tempo no mesmo local, mudando-se de uma propriedade para outra.

Não dispondo de recursos, vivem constantemente na dependência do proprietário, que, geralmente, logo no início do contrato, lhes faz alguns adiantamentos em dinheiro ou em mercadoria, que são saldados com a renda obtida na lavoura.

Quando por exemplo, por um motivo qualquer, alheio à vontade do parceiro, a produção obtida é baixa, sucede que êste, endividado com o proprietário, é muitas vêzes levado à bancarrota.

Devido ao acima exposto, observa-se que as condições de habitação do parceiro costumam ser as mais precárias.

A difusão dêste regime é ocasionada por uma série de fatôres tais como: a falta de capital, ausência de financiamento, escassez de mão-de-obra e, em muitos casos, a grande extensão da propriedade, o que leva o fazendeiro a apoiar-se na explota-

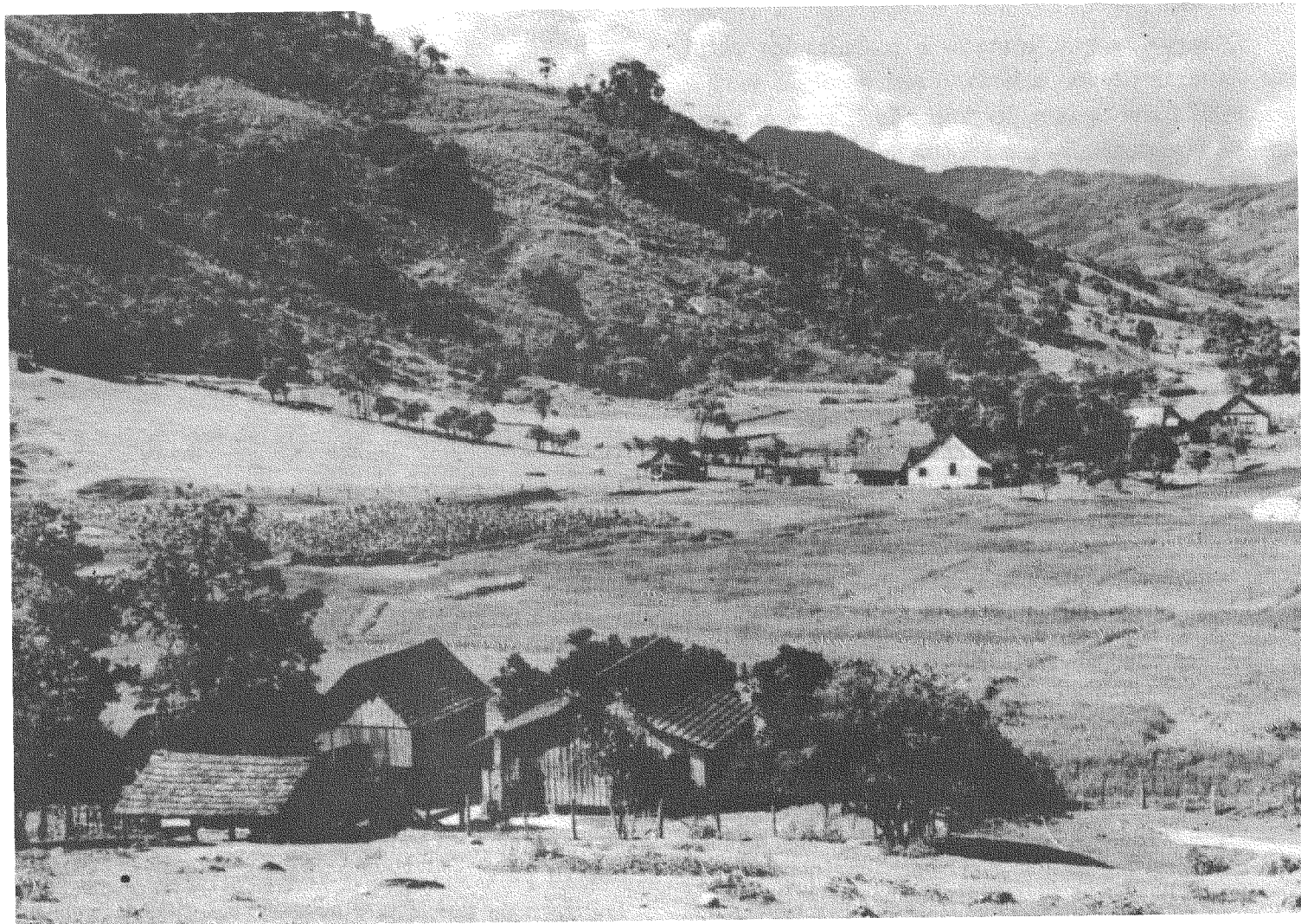



Fig. 129 — Município de Jaraguá do Sul — Santa Catarina *(Foto C.N.G. 2093 — T.J.)*

No Sul do Brasil, nas áreas de colonização européia, encontramos os métodos agrícolas mais aperfeiçoados, como a rotação de culturas. Entretanto, em uma propriedade onde há matas é costume fazer-se ao lado da rotação de culturas, também a rotação de terras, como podemos ver na foto acima, onde a mata da encosta foi derrubada para a lavoura. (*Com. A.C.D.*).

ção indireta da terra, através da parceria. Isto soluciona seus problemas acima enumerados e a lavoura lhe permitirá lucros sem problemas de custo. Esta explotação indireta, na maioria dos casos, ocorre sòmente numa parte da propriedade, vigorando na outra a explotação direta.

Em muitas propriedades encontramos concomitantemente as formas diretas e indiretas da explotação da terra, através de regimes de trabalho diferentes, isto é, o proprietário da terra explorando diretamente uma parte da propriedade com assalariados, entregando outra parte a parceiros.

Êsse fato é muito comum nas fazendas de gado do Leste e Nordeste do país. No sertão nordestino, por exemplo, "nas zonas em que há solo apropriado à lavoura, as fazendas admitem numerosa população de parceiros" que praticam uma pequena lavoura, o que caracteriza a exploração indireta de parte da propriedade. Pela criação de gado se interessa diretamente o fazendeiro. Eventualmente, êsses parceiros são obrigados a dar alguns dias de serviço na criação de gado, para isso recebendo em diárias.

Relações entre a Agricultura e a Pecuária *

A associação lavoura-pecuária é o mais alto estágio das atividades agrícolas. Está difundido na Europa e em outras áreas de clima temperado. E' caracterizada pela rotação de culturas feita em campos arados e adubados, em que se incluem plantações de forragens para a alimentação do gado. Êste ocupa lugar proeminente nas atividades da propriedade, pois destina-se a produzir leite, utilizado para o abastecimento dos centros urbanos mais próximos, ou para a obtenção de lacticínios. Êste sistema requer uma série de benfeitorias na propriedade como: estábulo, galpão ou depósito para estêrco, além de necessitar na região de uma fábrica ou cooperativa, onde se faz o processamento dos derivados do leite. Tudo isso implica no emprêgo de capitais relativamente mais elevados, como também na utilização de mão-de-obra mais numerosa, pois os animais têm que ser tratados diàriamente, mesmo aos domingos e feriados, quando, habitualmente, o lavrador descansa. Para o escoamento da produção, a propriedade não pode ficar longe de centros consumidores, devendo estar ligada a êstes por vias de comunicação em bom estado de conservação, permitindo um tráfego permanente.

* Aluizio Capdeville Duarte.

No Brasil, quando fazemos um estudo dos sistemas agrícolas, vemos que, nos moldes acima descritos, são poucas as áreas agrícolas encontradas. Isto porque a agricultura no país, como em quase tôdas as regiões tropicais, sobretudo nos países da América Latina, se caracteriza por ser do tipo extensivo. Êste sistema de utilização da terra, entretanto, varia apresentando muitas modalidades, tendo porém, como base, a clássica derrubada seguida pela queimada, originando a cinza que vai ser o fertilizante destinado a aumentar a produtividade. Essa técnica é conhecida vulgarmente como "roça". No entender de Nilo Bernardes, "roça" é a cultura anual sôbre queimada, na qual a restauração do solo se realiza, total ou parcialmente, pelo seu abandono temporário. [158]

A técnica extensiva da agricultura em nossa terra é uma herança do elemento indígena. Entretanto, não foram os indígenas os únicos nativos nas regiões tropicais a lançar mão dessa técnica para vencer os obstáculos do meio em que viviam, representados pela densa mata que cobria extensas áreas do território brasileiro.

Daniel Faucher, em sua "Geografia Agrária", observando os sistemas de uso da terra nos países tropicais, chegou à conclusão de que, apesar de pequenas variações, a agricultura itinerante apresentava, nesses países menos desenvolvidos, semelhanças entre si, tendo, porém, denominações especiais como "roça, milpas, tavy, ladang", etc. Observou-se também que êsse tipo de agricultura fôra empregado, antigamente, em regiões de clima temperado, como na Europa, em áreas cobertas de mata.

Ao lado desta agricultura predominantemente extensiva, vamos encontrar, em áreas distintas, uma pecuária também extensiva, ocasionando isto uma separação muito nítida, tanto espacial quanto econômica, entre as duas atividades agrárias, o que vai acarretar grandes problemas na economia agrícola, acentuando cada vez mais o esgotamento dos solos e levando a uma diminuição da produção, como também à instabilidade da população rural.

Ao se tentar fazer uma classificação dos sistemas agrícolas no país, depara-se-nos grande variedade de técnicas empregadas, pois encontramos desde o tipo mais rudimentar, que é a chamada agricultura itinerante, com seu caráter depreda-

[158] Nilo Bernardes — "Sôbre a roça e a fazenda no Brasil". "Boletim Carioca de Geografia". Ano XI, n.os 3 e 4.

Fig. 130 — Município de Coronel Vivida — Paraná *(Foto C.N.G. 5 507 — T.J.)*

O emprêgo do arado é mais difundido nas áreas de colonização européia no Sul do Brasil. Isto demonstra um nível mais elevado das técnicas agrícolas empregadas naqueles estabelecimentos rurais. Na foto um colono arando um campo que vai ser cultivado. *(Com. A.C.D.)*.

tório, até à rotação de culturas e associação com a pecuária, que é um dos sistemas mais aperfeiçoados da utilização da terra.

Temos que distinguir no Brasil, e êste fato é bem marcante desde o princípio da colonização, a grande lavoura, ou agricultura comercial, como a do café, da cana, do cacau e, de certo modo, do algodão, da pequena lavoura ou agricultura de subsistência. A criação de gado é uma atividade à parte, completando o quadro econômico rural.

A grande lavoura, por seu caráter comercial, é feita geralmente em grandes propriedades monocultoras — as fazendas — onde a mão-de-obra é muito numerosa e, na maior parte das vêzes, assalariada. Nestes estabelecimentos o gado, quando existe, é geralmente utilizado para os trabalhos agrícolas e não com a finalidade de fornecer adubo ou associar-se com a lavoura. Assim, habitualmente, é na pequena lavoura que encontramos uma relação mais nítida entre a pecuária e a agricultura. Entretanto, nessa pequena lavoura vamos encontrar muitas modalidades de utilização da terra, apesar de predominar a técnica extensiva.

O professor Leo Waibel [159] em suas pesquisas sôbre sistemas agrícolas no Sul do Brasil, classificou a rotação de terras, que, no último caso, é a "roça", em primitiva e melhorada, procurando fazer uma diferenciação entre elas pela introdução do arado e a substituição do trabalho humano pelo animal, além de outros melhoramentos, como a construção de benfeitorias, introdução de plantas de origem européia, etc. Ficou admirado ao se lhe deparar a não adubação dos terrenos ao lado do uso do arado, o que vinha contrariar as teorias vigentes na literatura especializada, de que o emprêgo daquele implemento era acompanhado pela adubagem do solo. Concluiu achando que não era tanto o uso dos implementos que determinava um sistema agrícola, mas o emprêgo de adubos e fertilizantes. Um exemplo disto é o caso dos japonêses, que, em suas

[159] Leo Waibel — "Capítulos de Geografia Tropical e do Brasil".

horticulturas fazem uma agricultura intensiva com implementos rudimentares, utilizando em grandes quantidade vários adubos, conseguindo grandes produções. Casos análogos vêm contrariar muitas teorias adotadas nas classificações de sistemas agrícolas. Como exemplo, podemos citar o de Pesqueira, em Pernambuco, onde nas plantações de tomates da Fábrica Peixe, fazem-se culturas terraceadas num sistema de rotação de terras, com adubação nos anos de pousio. Outro exemplo é o da área fumageira da Zona Bragantina, onde, segundo Lúcio de Castro Soares [160], domina o sistema de rotação de terras primitiva, fazendo-se adubagem. Aliás, a cultura fumageira, em quase tôdas as áreas do país, é adubada, quaisquer que sejam as técnicas agrícolas empregadas, pois, sendo uma cultura comercial feita por pequenos proprietários, êsses, devido ao bom preço dado pelas companhias industrializadoras do fumo, procuram tirar do solo o máximo de produtividade que a pequena área de que dispõem possa fornecer. Muitos outros exemplos isolados poderiam ser citados, como na zona sul de Minas e em antigas fazendas cafeeiras de São Paulo, onde os proprietários estão usando estrumar os cafèzais velhos numa tentativa de rejuvenescimento do solo para melhorar as colheitas. Esta diversidade de tipos de cultivo tem reflexos nítidos na paisagem, pois, conforme predomine esta ou aquela técnica extensiva, diferente será o aspecto no panorama geral das áreas de caráter extensivo. Isto vem provar, como acima dissemos, a dificuldade de sistematizar uma classificação do uso da terra no Brasil.

O que chama a atenção, logo ao primeiro contacto com o problema, é que as técnicas agrícolas extensivas dominam no país, ao lado de uma criação de gado também extensiva e que, apesar de coexistirem muitas vêzes, sobretudo nas áreas de solos mais férteis e próximas a centros de consumo importantes, elas não se associam. Nas chamadas propriedades agropastoris, muito encontradas nas áreas agrícolas mais desenvolvidas, como certas áreas de São Paulo, a zona da mata e do sul de Minas, o agreste, estão assim separadas as atividades agrárias, sem se complementarem econômicamente.

O sistema mais avançado do cultivo da terra, isto é, baseado na rotação de culturas, está mais difundido no Sul do Brasil do que em outras regiões, estando relacionado com as áreas de colonização européia. Entretanto, temos aí uma diferenciação a assinalar, pois, apesar da rotação de culturas ser mais empregada, vamos ver que o uso de adubos e a associação da pecuária com a lavoura são muito pouco utilizados, estando restritos, em suas bases técnicas, a núcleos agrícolas muito limitados.

Ao estudar a colonização européia do Brasil, Leo Waibel classificou, a princípio, a rotação de culturas como um estágio mais elevado do uso da terra no país, chamando êste sistema de rotação de culturas combinado com a criação de gado. O agricultor cultivava a terra com as técnicas de rotação de culturas, em campos arados e adubados, tendo um número razoável de cabeças de gado. Mais tarde, vendo que em certas áreas não havia realmente a associação da agricultura com a pecuária, em seus moldes clássicos, isto é, o gado do tipo leiteiro, criado em pastos plantados, produção de leite para os centros urbanos próximos, fabricação de lacticínios, etc., chegou à conclusão de que, em muitas áreas, fazia-se a rotação de culturas em terras aradas, mas não se usavam adubos. Nessas áreas, a fertilidade do solo era conservada pelo cultivo de leguminosas, no ciclo da rotação de cultura. Nesse estágio, aquelas atividades não se completavam. Foi, assim, levado a diferenciar dois tipos de rotação de culturas, chamando aquêles em que as leguminosas eram empregadas em lugar dos adubos de — rotação primitiva de culturas, e aquêles onde a adubagem era mais aplicada, de rotação de terras melhorada.

Ainda em outras áreas do país, o sistema de rotação de culturas é encontrado, empregando-se ou não o estrume nos terrenos arados. Pode-se, assim, focalizar várias modalidades dessa técnica. Como exemplo, citamos as culturas fumageiras na região do Recôncavo Baiano. São áreas de pequenas e médias propriedades, aplicando-se o sistema de rotação de culturas em solos arados e adubados. A adubação, como observou W. A. Egler [161] é feita de maneira rudimentar. Sòmente as culturas fumageiras são adubadas, sendo que, depois de colhido o fumo, são plantados no mesmo terreno outros produtos, aproveitando-se o resto do fertilizante usado com feijão, milho e, posteriormente, mandioca, que é menos exigente quanto ao solo. Faz-se assim um tipo de rotação de culturas. As fazendas que possuem gado usam construir currais móveis, que são colocados nas terras onde a planta será culti-

[160] Lúcio de Castro Soares — "Habitat na Zona Bragantina".

[161] Walter Alberto Egler — "A cultura do fumo no Recôncavo Baiano".

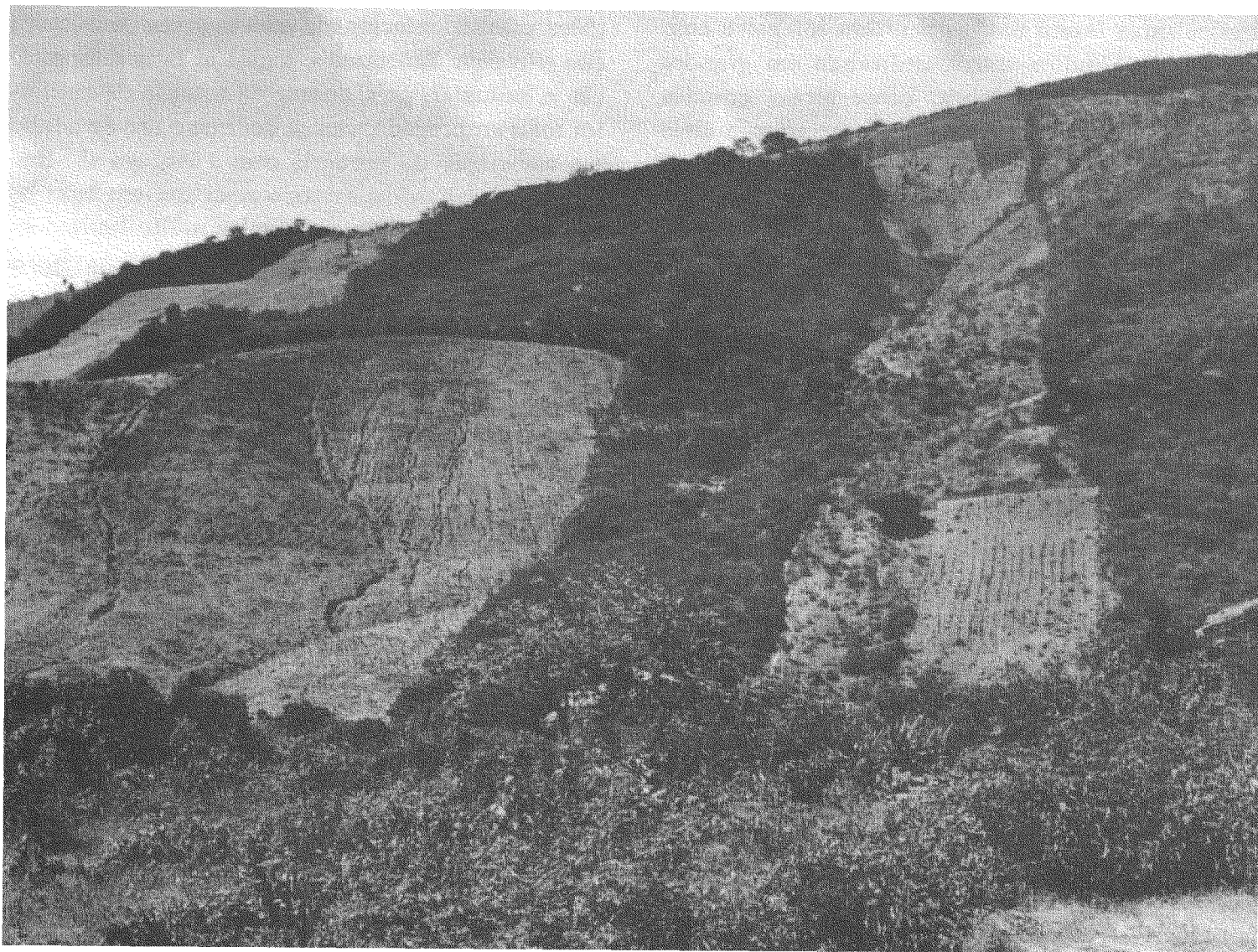



Fig. 131 — Município de Arcoverde — Pernambuco *(Foto C.N.G. 1 640 — T.J.)*

As técnicas agrícolas extensivas, como a rotação de terras, cujos diversos estágios podem ser observados na foto, onde vemos capoeiras de várias idades, acelerarem a erosão do solo surgindo ravinas nas áreas de antigas lavouras. *(Com. A.C.D.)*.

vada, ou então colocam o gado em currais fixos, onde o estêrco é acumulado. Se não possuem gado, compram o adubo das regiões criadoras da vizinhança. Não há estabulação e o gado não tem nenhuma finalidade, além daquela de fornecer o adubo necessário para a cultura do fumo, pois os solos aí são muito pobres e a cultura no lugar é secular. E' êsse caso uma variedade, entre nós, da associação da lavoura-pecuária.

Orlando Valverde diz que a utilização de adubos "requer uma aplicação de capital e um plano econômico e social muito mais elevado que o simples emprêgo do arado" [162]. Assim, não é um sistema fàcilmente encontrado no país, onde o pequeno lavrador, devido ao regime de propriedade, ao desamparo social-econômico, possui padrão de vida muito baixo.

Podemos, baseados ainda no mesmo autor, citar alguns centros onde a associação existe. São, em quase sua totalidade colônias agrícolas, algumas situadas em áreas de campo que, para serem utilizadas para a lavoura, requerem técnica mais aperfeiçoada. Essas propriedades estão próximas a centros urbanos importantes, que são os consumidores da produção agrícola e pastoril.

Tais aspectos são encontrados no Paraná, nas colônias agrícolas situadas nos campos gerais, como Carambeí e Castrolândia. São áreas de colonização localizadas perto de centros urbanos com população mais densa, como Castro e Ponta Grossa. Sendo os solos rasos e recobertos por vegetação herbácea, os colonos não podiam empregar o sistema de rotação de terras, como faziam habitualmente os imigrantes europeus que aqui se localizavam, abandonando as técnicas agrícolas mais adiantadas de seus países de origem. Então, para melhorar as condições de fertilidade do solo e aumentar o rendimento, foram levados a utilizar o sistema de rotação de culturas, usando adubos em grande quantidade. Assim, empregam uma técnica que

[162] Orlando Valverde — "Planalto Meridional do Brasil".

permite o cultivo de campos, o que não é comum no país. E' interessante notar que, dentro de uma mesma colônia, se existe mata, passam os colonos a empregar o sistema de rotação de terras, como acontece na colônia de Terra Nova, que possui áreas de mata e de campo. A colônia de Carambeí agrupa famílias holandesas, fazendo rotação de culturas, arando e adubando as terras; para isso usam adubos orgânicos e químicos, possuindo um rebanho numeroso. Para fabricação de lacticínios está instalada na colônia uma cooperativa, produzindo manteiga, queijo, etc. Castrolândia é outra colônia holandesa, agregando famílias de alto padrão de vida, usando técnicas aperfeiçoadas nas lavouras. Estão organizadas em cooperativas, produzindo queijo, além de vender leite e ovos para Curitiba.

Ainda no Paraná, no planalto de Curitiba, são encontradas outras colônias, como a de Afonso Pena, a de Boqueirão-Xaxim. A de Afonso Pena, apesar de estar um pouco distante da capital paranaense, utiliza o leite para a fabricação de manteiga e queijo. Os dois núcleos agrícolas, Boqueirão e Xaxim, formam a colônia dos menonitas. Suas terras são aradas e adubadas, criando gado leiteiro de raças européias que abastece de leite a cidade de Curitiba.

Outras áreas onde êste sistema é empregado são encontradas em Murici, a sudeste de São José dos Pinhais, no Paraná e nos vales do Itajaí e Itapecu em Santa Catarina. Também no Rio Grande do Sul, é utilizado em áreas de colonização alemã, no vale do rio Pardinho, da bacia do rio Pardo, fazendo-se rotação de culturas associadas à pecuária nos fundos dos vales, arando-se e adubando-se a terra, enquanto, nas encostas, pratica-se a rotação de terras. Outras propriedades também são encontradas nos vales inferiores do Caí e Taquari, utilizando a mesma técnica agrícola.

Não fica, porém, a associação lavoura-pecuária limitada às áreas mais meridionais do país, pois, em São Paulo, encontramos uma colônia agrícola de holandeses nos mesmos moldes daquelas encontradas mais no sul do país. E' a colônia de Holambra, situada no município de Moji das Cruzes, em que pequenos proprietários usando técnicas agrícolas mais aperfeiçoadas, fazendo a associação lavoura-pecuária e reunindo-se em cooperativas têm progredido e conseguido bons lucros em suas terras, pelas facilidades de transporte e proximidade de centros consumidores.

Assim fica limitado a pequenas áreas do país o sistema da agricultura associada à criação

Fig. 132 — Município de Virgolândia — Minas Gerais *(Foto C.N.G. 3 703 — T.J.)*

No período colonial as propriedades situadas junto ao litoral eram utilizadas para a agricultura comercial de exportação, ficando a pecuária relegada às áreas do interior onde a criação de gado se desenvolveu nìtidamente extensiva, aproveitando a vegetação de campos. Na foto uma fazenda de criação extensiva no vale do rio Suaçuí em Minas Gerais. (*Com. A.C.D.*).

de gado. Leo Waibel avaliou em 10% a porcentagem dos colonos empenhados nos trabalhos agrícolas do país que praticavam êsse sistema. Isto é de certo modo decepcionante, pois, devido aos seus traços culturais mais elevados e sua tradicional técnica agrícola, os colonos europeus foram introduzidos em pequenas propriedades, e esperava-se que praticassem nessas áreas uma lavoura mais aperfeiçoada; entretanto, aqui estabelecidos, em contacto com um meio totalmente diferente de onde tinham vindo, perderam em muitos casos seus padrões agrícolas e, para sobreviverem, adquiriram as técnicas usadas pelo caboclo.

Ao lado das dificuldades de ordem econômica, surgidas na aplicação do sistema associação lavoura-pecuária, temos que procurar uma explicação mais longínqua do problema e chegamos a nos transportar ao início da colonização, quando foram esboçados os primeiros rumos da economia agrária nacional que conduziram a situação até os nossos dias.

O que caracterizou a economia colonial foi a agricultura extensiva, e a pecuária também extensiva, sendo isto a causa da dissociação das duas atividades agrícolas. Entretanto, temos que procurar uma explicação para justificar êsse caráter extensivo das mesmas.

Caio Prado Júnior diz que o sentido da economia da colônia era o de "fornecer ao comércio europeu alguns gêneros tropicais ou minerais de grande importância: o açúcar, o algodão, o ouro." [163] Assim, desde o princípio se observa a tendência para a grande lavoura, que vai dominar a maior parte das atividades econômicas do país. A mineração foi um ciclo rápido, enquanto a pecuária era uma atividade complementar na vida econômica da colônia.

A agricultura, de caráter monocultor, tinha por finalidade a exportação. Era praticada em grandes propriedades — os engenhos e as fazendas —, localizando-se junto ao litoral, próximo aos centros exportadores, para facilidade de escoamento da produção. Dêsse modo, era preciso aproveitar, nessas áreas, tôdas as terras que fôssem utilizáveis para

[163] Caio Prado Júnior — "Formação do Brasil Contemporâneo".

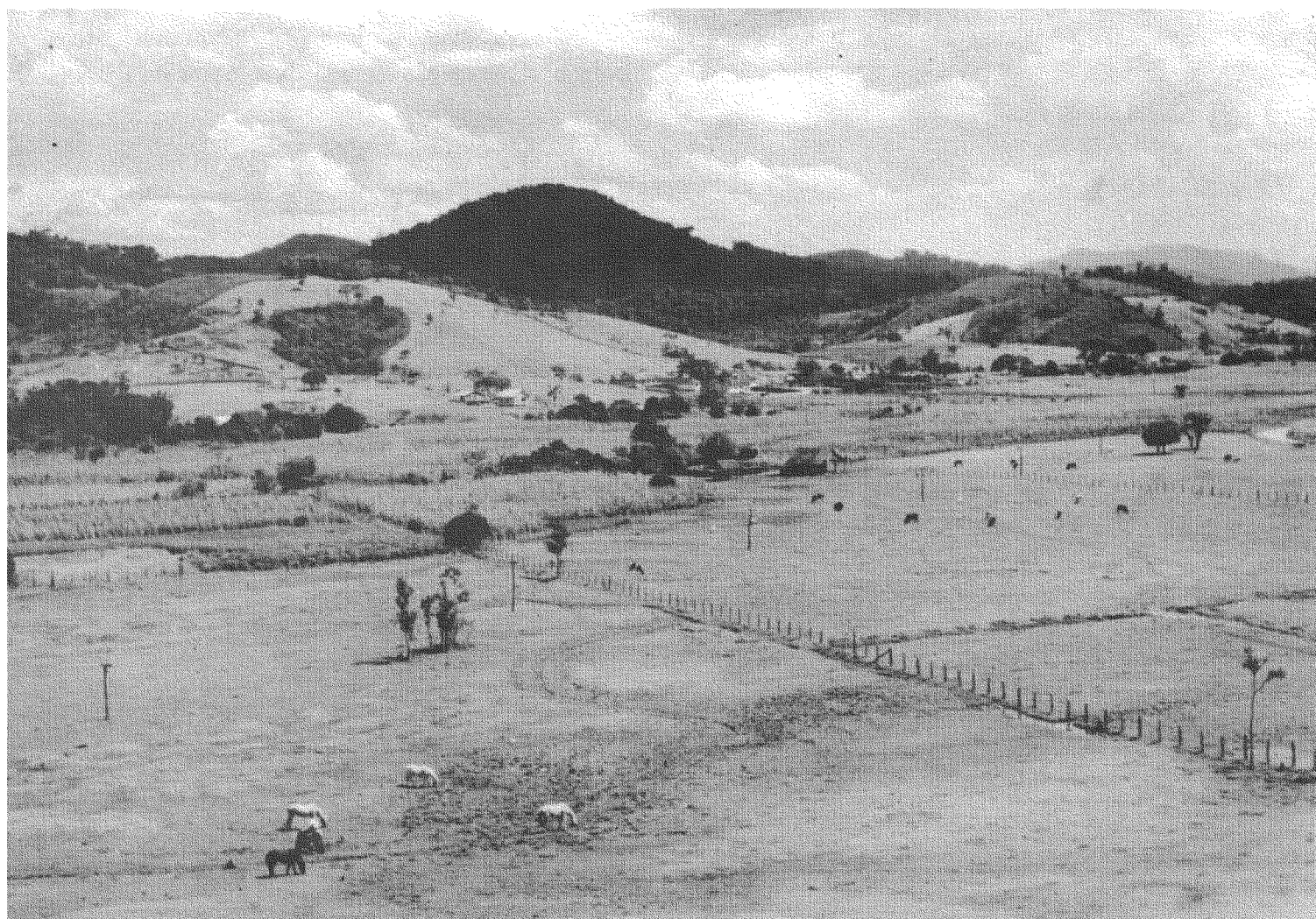



Fig. 133 — Município de Jaraguá do Sul — Santa Cartarina *(Foto C.N.G. 2090 — T.J.)*

Área de pequena propriedade explorada pelo proprietário na zona de colonização alemã. Na foto, no vale do rio do Testo, observam-se culturas de subsistência em regime de rotação de culturas e pastos para o gado leiteiro.

a agricultura, visto que a poucos quilômetros do litoral sul e leste se encontrava o obstáculo do relêvo, que por muito tempo foi empecilho à penetração para o interior. As terras assim valorizadas, não podiam ser utilizadas para uma atividade como a pecuária, que sempre requer extensas áreas para pastos. A importância da lavoura comercial foi tão marcante, que o govêrno colonial proibiu que se fizesse a criação de gado numa faixa de dez léguas do mar para o interior. Ficou assim a pecuária relegada às áreas mais interiores, embrenhando-se o gado para o sertão, no Nordeste, e afastando-se para os campos naturais, no Sul. Dêsse modo, no litoral, a agricultura predominou, não havendo criação de gado nas propriedades, sendo que mesmo os animais que eram utilizados nos trabalhos agrícolas, terminado o tempo do cultivo, eram levados para o interior, onde se restabeleciam, sendo trazidos de volta quando a lavoura dêles necessitasse. Assim, a finalidade exportadora da agricultura comercial foi um dos principais fatôres da dissociação da lavoura com a pecuária.

A grande lavoura comercial, feita em grande escala, precisava de muita mão-de-obra que, durante todo o período colonial e mesmo durante o império, era reduzida. Tôda a mão-de-obra disponível era, assim, empregada na agricultura, não havendo possibilidade de ser utilizada na pecuária de caráter menos extensivo, que requer muitos homens e assistência contínua aos animais. Êsse foi outro fator que determinou a pecuária extensiva no interior, e sua separação da lavoura comercial, feita também extensivamente no litoral.

O elemento português vindo para o Brasil não era um agricultor especializado, um cultivador de solo com técnica elevada; era, como diz Caio Prado Júnior, um explorador agrícola. O que desejava não era estabelecer-se definitivamente. Seu objetivo era cultivar a terra tirando dela tudo que servisse para o mercado europeu, e assim enriquecer ràpidamente. Para atingir essa finalidade, lançou mão de todos os meios. Em contacto com o meio tropical, a que não estava habituado, procurou adaptar-se aos métodos utilizados pelos nativos, que tinham conse-

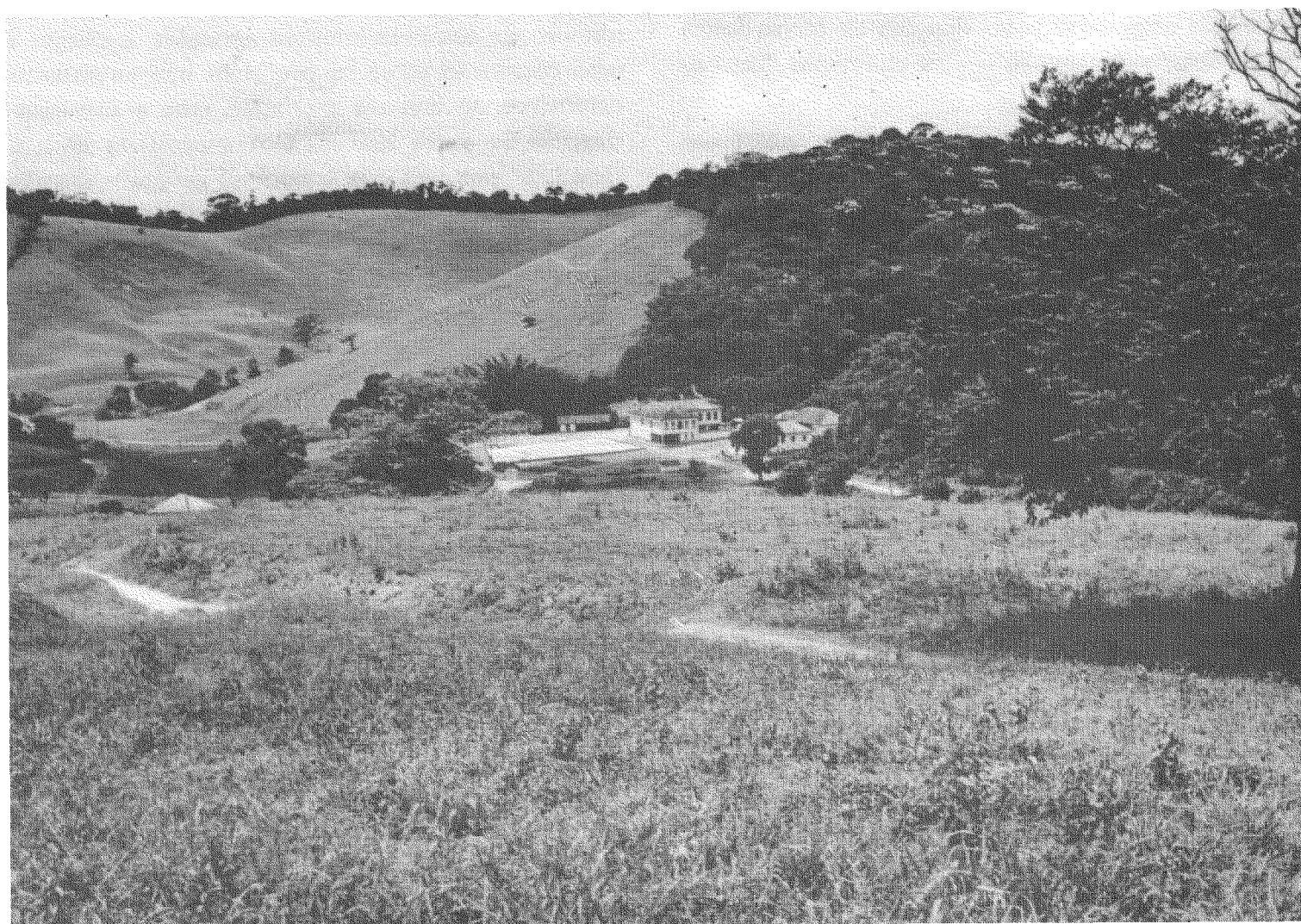



Fig. 134 — Município de Rio Casca — Minas Gerais *(Foto C.N.G. 7 092 — G.C.)*

Aspecto de uma grande propriedade no município de Rio Casca, Minas Gerais, onde parte da lavoura cafeeira está sendo substituída por pastos.

guido superar o obstáculo da vegetação com uma técnica rudimentar, isto é, a derrubada da mata e a queimada, o que originou sistema extensivo na agricultura. Generalizada esta técnica, que surtia efeito produtivo nas áreas de mata, acostumou-se a relacionar o fator vegetação com o solo. Foi tornada clássica a teoria de que as áreas de mata eram as terras boas para a agricultura e que as de campo só poderiam ser utilizadas, com vantagens, para a pecuária. Os solos em áreas de campo não suportam uma técnica diferente da de rotação de culturas, e necessitam de adubagem; além disso, a criação em áreas de mata seria antieconômica, pois implicaria na derrubada da vegetação para transformá-las em pastos, sendo êste mais um fator para dissociar a lavoura da pecuária. A existência de vastas áreas de solos férteis, em grande parte cobertas de matas, foi um convite para o emprêgo das técnicas extensivas na lavoura, pois o proprietário podia plantar em grande escala sem precisar de técnicas mais aperfeiçoadas. Mesmo esgotado o solo, após alguns anos de plantação, ainda dispunha de muita área cultivável, porque grandes eram as propriedades originadas pelas doações de terras feitas pelo govêrno português — as chamadas "sesmarias".

Ficou a pecuária ocupando as extensas áreas de campos naturais, como também as caatingas e cerrados. Sem necessitar de cuidados especiais, pois além dos cursos d'água, os depósitos salinos, com os lambedouros e barreiros, completavam as rudimentares necessidades que a criação extensiva requeria. Assim, a pecuária extensiva ia cada vez mais se afastando do litoral, e, por conseguinte, da lavoura e dos centros consumidores. Hoje, em linhas gerais, as grandes áreas criatórias ainda são as mesmas do período colonial, abastecendo de carne os principais centros populacionais.

As terras disponíveis para a pequena lavoura, eram aquelas menos férteis e não utilizáveis pela agricultura comercial. Eram cultivadas igualmente pelos mesmos sistemas extensivos, sem cuidados especiais; usava-se o mesmo processo de "roça", pois, sendo uma atividade exercida nas horas em que a grande lavoura não requeria muitos cuidados, não tinha assistência constante do trabalhador rural, que não conhecia outra técnica senão a empregada na agricultura comercial. Isto, sem o uso do melhor fertilizante disponível, que era o estêrco, perdido nos pastos extensivos, esgotava os solos, que cedo deixavam de produzir.

Com o passar dos anos, o panorama econômico pouco melhorou, mesmo quando foi intensificada a imigração estrangeira. O colono europeu, apesar de dotado de técnicas agrícolas mais aperfeiçoadas, em contacto com o meio tropical, e muitas vêzes localizado em áreas afastadas, isoladas, sem ter boas comunicações com os centros urbanos, e sobretudo sem dispor de grandes capitais, não pôde aplicar no Brasil suas tradicionais técnicas agrícolas.

Por todos êsses fatôres expostos é que, ainda hoje, encontramos difundidos os sistemas extensivos por todo o país. A associação da lavoura com a pecuária fica limitada, como vimos, a pequenas áreas do Sul do Brasil, onde a presença de imigrantes, a disponibilidade de maiores capitais, ou a necessidade de cultivar solos de campo que não permitem outra técnica a não ser a de rotação de culturas, além da proximidade dessas propriedades dos grandes centros urbanos consumidores, permitiram a utilização de suas técnicas agrícolas tradicionais.

Assim, não é necessário um estudo minucioso, para se observar que a agricultura extensiva, como também a criação extensiva, dominam em área e número de estabelecimentos agrícolas, e chegar a uma conclusão sôbre os prejuízos que os sistemas extensivos de lavoura e criação, com a inevitável dissociação entre ambas, têm acarretado para o Brasil. E' por isso que o notável geógrafo alemão, várias vêzes aqui citado, dizia: "poucos brasileiros parecem estar cientes das enormes conseqüências que esta separação teve para tôda a vida do país". [164]

Bacias Leiteiras *

O grau de desenvolvimento de uma bacia leiteira depende mais da região onde ela está localizada do que da pecuária em si. Não seria possível a instalação duma bacia leiteira eficiente onde o poder aquisitivo das populações fôsse baixo ou os capitais disponíveis fôssem poucos, como acontece nas bacias leiteiras da região Norte. Nesse sentido dividimos as bacias leiteiras do Brasil em "organizadas" e "desorganizadas". Organizadas seriam aquelas que têm realmente um rebanho leiteiro para abastecer um centro populacional de leite "in natura" com um sistema para executar êsse abastecimento. As bacias desorganizadas não possuem um rebanho específico para o abastecimento de leite e

[164] Leo Waibel — "Capítulos de Geografia Tropical".
* Luís Gonzaga de Oliveira Taulois.

o sistema de entrega é falho. Dentro dessa classificação ampla há variações de região para região. Assim sendo, a bacia organizada do Recife é menos eficiente do que a do Rio de Janeiro, por exemplo, mas, em ambas existe um rebanho que tem a finalidade precípua de abastecimento de leite dessas cidades. Para que se organize uma bacia leiteira não basta que a população urbana seja numerosa; a população rural abrangida pela bacia também deve sê-lo, pois, a pecuária leiteira exige mão-de-obra maior do que outro tipo de pecuária.

Além dos fatôres físicos que concorrem para a organização duma bacia leiteira, que são, principalmente, a fácil obtenção de água e o tipo de pastagem, temos a considerar os fatôres demográficos e econômicos, dos quais os de maior importância são os meios de comunicação; o tamanho duma bacia leiteira pode ser medido pela distância que o produto pode percorrer durante uma noite, que é o melhor período do dia para o transporte de leite, evitando-se a sua deterioração. Com a melhoria dos meios e vias de transporte, a extensão da bacia pode aumentar bastante sem que com isso o leite perca as suas qualidades. No que se refere aos fatôres físicos, é preciso levar em conta que a maior parte do território brasileiro é caracterizada por uma estação sêca durante o ano. Nessa estação, a vegetação herbácea endurece a ponto de não poder ser aproveitada como pastagem. Com isso os pastos não podem suportar o mesmo número de cabeças durante o ano inteiro porque há necessidade de prever para o estio. A qualidade das pastagens é avaliada pelo suporte do gado durante a estação sêca, devido à quebra sazonal que então se verifica. A fecundidade das vacas torna-se menor quando o alimento escasseia e, em conseqüência disto, os nascimentos são orientados para a estação chuvosa, quando o alimento é relativamente abundante. Devido à carência e, mesmo, falta de alimentos na estação sêca e orientação orgânica dos nascimentos para o período de abundância, a produção de leite cai assustadoramente nos meses de sêca. Mesmo no período de relativa abundância, o gado apenas refaz o que perdeu em músculos e gordura, não atingindo nunca um alto valor de produtividade que, teòricamente, poderia dar.

Definir o tipo de pecuária praticada nas bacias leiteiras é problema dos mais difíceis e variados, levando-se em conta as condições locais. Analisando-se a produtividade média por vaca, a densidade de pastoreio, o manejo do rebanho, etc., chegamos à conclusão de que a pecuária praticada em tôdas as bacias leiteiras é extensiva. No entanto, essa pecuária extensiva varia muito de região para região, melhorando em algumas bacias, como no caso daquelas que abastecem os centros demográficos da região Sul. Além dessas variações temos a considerar a exceção que constitui a pecuária intensiva que aparece na bacia de São Paulo como é o caso das granjas produtoras de leite "A" e "B" e em algumas granjas de leite "C" * do vale do Paraíba.

A precariedade dos dados existentes não nos permite uma avaliação segura dos tipos de pecuária para tôdas as bacias leiteiras, nem mesmo a extensão em que ocorrem os diferentes tipos de pecuária. Êsses dados tornam-se ainda mais imprecisos quando se trata de volume de produção e consumo, exceção feita das bacias de sudeste. E' prática rara no Brasil o contrôle diário da produção por vaca, que se restringe às fazendas-modêlo do Estado ou a algumas granjas particulares.

I — Bacias Organizadas

A) *As bacias leiteiras do Sudeste e Sul*

Os fatôres de ordem física, demográfica e econômica que interessam a uma bacia leiteira não podem, absolutamente, ser considerados isoladamente; êles são parte de um todo que compõe uma região econômica. Foi por essa razão que estudamos isoladamente o problema das bacias leiteiras de Sudeste, englobando Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte e Niterói, não nos detendo no exame por região fisiográfica, o que não corresponderia a uma realidade econômica, nesse caso particular. Das atuais propriedades leiteiras das bacias do Sudeste, 70% foram adquiridas por compra, sendo que o maior número de transações se fêz na década 1941/50, quando se efetuaram 40% do total das vendas, segundo os dados da Comissão Nacional de Pecuária de Leite. Assim, vê-se claramente que os atuais pecuaristas não são os antigos fazendeiros de café e que a atividade leiteira nesta área é bem recente: logo depois da queda do domínio do café, inúmeros fazendeiros de Minas Gerais compraram lotes de antigas fazendas e a pecuária leiteira pôde estabelecer-se em pequenas propriedades. Na zona da mata a pecuária leiteira coexiste com a agricultura, apesar de a ela não se associar. Aí o café ainda é

* Os tipos de leite "A", "B" e "C", são classificados pela Comissão Nacional de Pecuária de Leite. Nos leites "A" e "B" a gordura deve ser integral e êle é engarrafado com fecho inviolável, no leite "C" a gordura é padronizada em 3% e êle pode ser vendido a granel. Quanto aos germes no leite "A" é permitido 500 por mililitro, no leite "B" até 50 000 germes e no leite "C" 300 000 por mililitro. Há também diferenças quanto à produção e beneficiamento.

produto importante, mas, com o esgotamento do solo, as plantações vão galgando os morros e hoje o que se observa é o café da meia encosta para cima, com pastos ou capoeiras na parte inferior dos vales, onde já existiu a rubiácea.

Para que a pecuária leiteira dê bons resultados, é necessário que o proprietário more na fazenda, dirigindo de perto tôdas as suas atividades. Em 1952 o número de fazendeiros que residiam nas fazendas era bastante elevado, sendo mesmo uma característica da pecuária leiteira. Nas bacias do Rio de Janeiro e Belo Horizonte, a porcentagem dos que residiam na fazenda era de 76%; de 75% para Niterói e 68,7% para São Paulo.

As bacias leiteiras de São Paulo, Rio de Janeiro e Niterói formam uma faixa contínua que começa nos contrafortes ocidentais da serra da Mantiqueira, seguindo em direção a São Paulo, tomando depois o vale do Paraíba e indo espraiar-se pela zona da mata.

A bacia hidrográfica do rio Paraíba é a mais importante região leiteira do Brasil, contribuindo com 43% do leite consumido em São Paulo, 94,6% do leite do Rio de Janeiro e todo o de Niterói. Quando do início da ocupação da região, o gado e o café coexistiam, servindo o primeiro para abastecer de leite e carne as fazendas; com a decadência da cafeicultura, a pecuária extensiva ocupou a região. Numa última fase da evolução, quando os meios de transporte se tornaram mais eficientes foi que a pecuária se especializou na produção de leite, melhorando o tipo de pecuária que sempre existiu. Quanto à evolução econômica da região ocupada pela bacia leiteira de Belo Horizonte, não foi a mesma da das outras cidades citadas. Ao contrário das demais bacias, em que a agricultura precedeu a pecuária, a região da bacia de Belo Horizonte, que corresponde a uma região de cerrado, sempre foi ocupada pela criação de gado. De início a pecuária era extensiva, para corte, sendo que a sua especialização em pecuária leiteira deu-se ao mesmo tempo das demais bacias, razão pela qual ela é aqui incluída, apesar de ter uma evolução econômica diferente. O exame do mapa das bacias leiteiras de Sudeste nos permite fazer algumas observações: a faixa litorânea e a encosta da serra do Mar têm produção leiteira insignificante, em conseqüência do que, tanto Niterói quanto o Rio de Janeiro, no litoral, abastecem-se das regiões que estão situadas a mais de 100 km de distância. A região de Campos não produz leite, apesar de ter condições para tal, estando ocupada com a agricultura canavieira e pastos de engorda de gado de corte. Entre o sul de Minas e a zona da mata existe uma região de fraca produção, correspondendo a uma região onde predominam os latifúndios com pastos plantados para engorda do gado de corte.

No Estado de Minas Gerais, excetuando-se a zona da mata, o sul e a região ocupada pela bacia de Belo Horizonte, domina a pecuária extensiva, o que pode ser notado pela rarefação da produção à medida que se encaminha para o norte, e oeste, na direção do Triângulo Mineiro e Estado da Bahia.

A sudoeste da bacia de Belo Horizonte a produção é pequena, apesar de a região ser capaz de suportar uma produtividade bem mais avantajada. A razão dessa escassez reside no fato de ser essa região predominantemente metalúrgica, onde os centros urbanos se desenvolvem bastante, em detrimento das áreas rurais de campo, que vão sendo gradativamente abandonadas à medida que a metalurgia se desenvolve.

Na região servida pela Rêde Mineira de Viação, no sul de Minas, a produção é quase tôda drenada para as fábricas de leite em pó de São Paulo, sendo o restante aproveitado pelas fábricas de Varginha e Três Corações, no Estado de Minas Gerais.

No Estado de São Paulo a produção leiteira é espacialmente bem distribuída. As zonas de fraca produção, além do litoral e da encosta, estão localizadas na Depressão Periférica e nas franjas pioneiras do oeste, que no quadro geral pouco representam, pois o restante do Estado é grande produtor de leite. Isto se deve ao elevado número de cidades que possui São Paulo, além do grande mercado que representa a capital. Para que se tenha idéia da importância do mercado de leite paulista, bastaria salientar que outras cidades, além da capital, possuem usinas de pasteurização e provàvelmente têm suas bacias leiteiras organizadas.

1) *Bacia leiteira de Belo Horizonte*:

Das bacias leiteiras de sudeste, a de Belo Horizonte é a mais bem situada, estando quase totalmente localizada numa faixa de 100 km, faixa "A", extravasando para a faixa de 100 a 200 km faixa "B" *. Estas faixas são as melhores produtoras

* A denominação-faixa "A", "B" e "C" é de uso corrente relativamente às bacias leiteiras, para designar as áreas produtoras em ordem de afastamento dos centros de consumo.

do leite para consumo "in natura", economizando-se em transporte e possibilitando a utilização mais rápida depois da ordenha. A bacia alonga-se a oeste, acompanhando a estrada de rodagem BR-31 e, a noroeste, seguindo a estrada Belo Horizonte—Sete Lagoas; em ambos os prolongamentos, a bacia é servida, também, por estrada de ferro.

Nesta bacia, a produção de leite é feita geralmente por pequenos produtores, conforme se pode observar pela amostragem de 10% dos produtores feita pela Comissão Nacional de Pecuária de Leite em 1952:

CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS

PRODUÇÃO DIÁRIA	PRODUTORES		Produção média de leite por fazenda
	Número	Porcentagem	
Até 99 litros	92	71,3	38,6 litros
De 100 a 219 litros	26	20,2	189,2
220 litros ou mais	11	8,5	343,2
SOMA OU MÉDIA GERAL	129	100,0	84,8

FONTE: Comissão Nacional de Pecuária de Leite.

Apesar de não ser feito o contrôle diário da produção no dia da visita do recenseador da CNPL, a média por animal era de 2,7 litros e, muito embora tivesse sido feita na época das chuvas, demonstra rendimento bastante baixo.

O leite vendido em Belo Horizonte é quase todo pasteurizado, correspondendo o não pasteurizado a uma pequena produção em vacarias ao redor da cidade. A Secretaria da Agricultura do Estado construiu a usina de pasteurização, que posteriormente arrendou à Comissão Central dos Produtos de Leite Ltda. Esta cooperativa mantém postos de recepção no interior. Além da pasteurização, a CCPL Ltda. produz manteiga, que é vendida em Belo Horizonte.

Apesar de ser ainda baixa, a produção e o consumo "per capita" de leite em Belo Horizonte têm aumentado nestes últimos anos, (não obstante o aumento da população), segundo demonstra o quadro abaixo cujos dados foram obtidos no Conselho Coordenador do Abastecimento.

ANO	População (estimativa-1.º julho)	Produção (leite)	Consumo "per capita" diário em gramas
1958	527 270	35 041 993	184
1957	501 428	28 731 849	179
1956	476 852	26 775 297	158

2) *Bacia leiteira de São Paulo*

A bacia leiteira de São Paulo localiza-se nos contrafortes ocidentais da serra da Mantiqueira e no vale do Paraíba. Ambas as regiões já foram produtoras de café, substituído por outras lavouras e pecuária leiteira, devido ao depauperamento dos solos ou crises econômicas que prejudicaram aquela cultura.

A atividade leiteira em São Paulo é feita por pequenos ou médios produtores, constituindo a atividade principal ou secundária das pequenas propriedades rurais.

ATIVIDADE LEITEIRA

CLASSE DE PRODUTOR	Freqüência na classe	Porcentagem de produtores na classe
Até 50 litros	5 807	62,0
de 51 a 100	1 764	18,8
101 a 200	1 221	13,0
201 a 500	493	5,3
mais de 500	86	0,9
SOMA	9 371	100,0

FONTE: "O Estado de São Paulo", 1.º de março de 1959. Relatório apresentado ao secretário da Agricultura pela Divisão de Produção Animal.

A produção de leite em São Paulo tem aumentado sensìvelmente nos últimos anos, demonstrando que já se saiu da subprodução. Os níveis alcançados hoje são bastante auspiciosos, o que prova que não se produz leite apenas em caráter de atividade subsidiária, como outrora.

Segundo os dados estimados pela Secretaria da Agricultura, a evolução da produção entre 1951 e 1958 foi a seguinte:

ANO	Produção (1 000 000 litros)	Índice de aumento
1951	678	100,0
1952	967	142,6
1953	968	142,7
1954	968	142,7
1955	1 092	161,0
1956	1 144	168,7
1957	1 174	173,1
1958	1 219	179,8

Dêsse total de leite produzido, 32% destinam-se à industrialização e os 68% restantes são consumidos "in natura".

Entre 1951 e 1958 houve um aumento constante do leite enviado à cidade de São Paulo, em grande parte devido ao crescimento da população, mas, comparando-se o índice de crescimento e o aumento de volume de leite, concluiu-se que houve, igualmente, um aumento no consumo "per capita" nesses últimos anos.

CONSUMO DE LEITE NA CIDADE DE SÃO PAULO

Departamento da Produção Animal

ANO	CONSUMO		População	Índice	Consumo "per capita" em gramas
	Milhões de litros	Índice de aumento			
1951.......	140,5	100,0	2 313	100,0	166,3
1952.......	171,7	122,2	2 455	105,2	193,1
1953.......	185,7	132,2	2 564	110,8	198,4
1954.......	197,5	140,6	2 699	116,6	200,4
1955.......	209,5	149,9	2 915	126,0	196,8
1956.......	214,9	153,9	3 138	135,6	187,1
1957.......	235,7	168,8	3 308	142,9	190,7
1958.......	255,3	181,7	3 417	147,6	199,0

O aumento de produção na bacia leiteira de São Paulo vem-se processando num ritmo quase constante. Em 1940, o consumo "per capita" era de apenas 100 gramas diárias, e, em 1958, êsse consumo era avaliado em 199,0, um aumento de quase 100%. Contudo, as usinas de pasteurização têm absorvido sem grandes dificuldades todo êsse excedente, crescendo à medida que aumenta o volume de produção. Atualmente, as cinco usinas de pasteurização que funcionam na cidade de São Paulo beneficiam uma média de 700 000 litros por dia, trabalhando dois turnos de 6 a 8 horas cada um. Aumentando-se o número de horas de funcionamento e reforçando-se a maquinaria existente, pode-se elevar fàcilmente essa média para 1 440 000 litros diários, desde que seja necessário êsse aumento.

O serviço da rêde de postos de resfriamento é satisfatório, podendo ser elevada sua capacidade, desde que sejam reforçadas as instalações de frio. Atualmente 54% do leite que chega à capital, proveniente dos postos de resfriamento, são transportados por caminhões-tanques isotérmicos, permitindo, assim, que o produto chegue ao destino em ótimas condições.

Sòmente São Paulo, dentre as bacias de Sudeste, possui os leites tipo "A" e "B", que são leites especiais e controlados pelos governos estadual e federal. Em 1951 a produção dêsses leites especiais era de 4,2%, e a tendência era para aumentar. O custo de produção é bastante elevado, o que requer preços especiais. Uma das fontes de renda suplementar das granjas leiteiras da bacia paulista é a venda de bezerros; anteriormente eram sacrificados, mas, devido à ação da CNPL, os bezerros são mantidos no plantel para venda posterior, melhorando dessa forma o rebanho de outras áreas. A venda dos bezerros das granjas paulistas veio, de certa forma, substituir os reprodutores que anteriormente eram importados e hoje, devido ao preço do dólar, tornaram-se proibitivos.

O crescente custo das utilidades vem encarecendo assustadoramente o preço do leite. O preço pago pelas usinas nem sempre corresponde ao tabelado pela COFAP, que nunca dá boa margem de lucros ao pecuarista, conforme comunicado da Federação das Associações Rurais do Estado de São Paulo. Em conseqüência dêsse desestímulo nos preços, o pecuarista não inverte o capital que deveria aplicar, caindo a produtividade do seu rebanho.

É êsse estado de coisas que torna difícil a análise das estatísticas. Como exemplo citaremos a baixa de produção verificada nos meses de dezembro de 1958 a fevereiro de 1959 na bacia de S. Paulo, meses em que geralmente aumenta a produção mas, por desestímulo de preço, os pecuaristas retraíram-se.

3) *Bacia leiteira de Niterói*:

O limite entre as bacias leiteiras de Niterói e Rio de Janeiro é bastante impreciso. Na elaboração do mapa que acompanha o trabalho, o critério de separação foi o de municípios que possuem postos de resfriamento de leite e o enviam para uma ou outra cidade, existindo, entretanto, no mesmo município, propriedades filiadas a cooperativas diferentes, que suprem postos das duas bacias. O escoamento da produção do vale do Paraíba para Niterói é feito pela Estrada de Ferro Leopoldina ou pela estrada de rodagem BR-5 (Rodovia Amaral Peixoto), que torna a bacia de Niterói uma unidade em separado, também do ponto de vista de comunicação.

Apesar de estar perto da bacia leiteira do Rio de Janeiro, que tem um índice de desenvolvimento satisfatório, a de Niterói revela padrões técnicos pouco evoluídos, em relação à primeira. Para exemplificar, citaremos a produção média por vaca, que na bacia de Niterói é de 2,4 litros e na do Rio de Janeiro é de 3,2, conforme os dados da CNPL para 1952.

O leite coletado no interior é pasteurizado e distribuído pela Cooperativa Estadual para Comércio e Industrialização do Leite (CECIL). A maior parte da produção vem por estrada de ferro e apenas uma pequena quantidade vem por estrada de rodagem.

O consumo em 1958 era calculado pelo Conselho Coordenador do Abastecimento em 184 gramas diárias "per capita", que revela um aumento

de 5 gramas sôbre o consumo do ano anterior. Também nos anos anteriores tem sido verificado um aumento paulatino que tende a crescer. Atualmente, as usinas do Rio de Janeiro reexportam leite para Niterói, o que virá para aumentar o abastecimento da cidade.

4) *Bacia leiteira do Rio de Janeiro*:

Na bacia do Rio de Janeiro a produção tem aumentado constantemente, não se verificando o mesmo ritmo no consumo.

ANO	PRODUÇÃO		CONSUMO		
	Litros	Índice de aumento	Média diária em litros	Índice	Nº de gramas "per capita"
1952.......	1 319 672	100	337 359	100	137
1953.......	1 452 926	110	344 535	102	135
1954.......	1 517 559	115	340 271	101	131
1955.......	1 588 459	120	342 976	102	127
1956.......	1 677 000	127	345 740	102	124
1957.......	1 711 340	130	399 143	118	140
1958.......	1 800 000	136	436 727	129	148

Como se vê, houve uma fase, entre 1953 e 1956, em que o consumo "per capita" do carioca foi baixando sensìvelmente, para nos anos seguintes aumentar novamente. Uma das causas da média diária não ter aumentado na medida que seria desejável, foi o incremento surpreendente que tiveram nesses últimos anos as usinas de leite em pó, que drenavam para suas fábricas grande quantidade de leite. Ainda hoje continuam elas em fase de expansão, mas a produção da bacia leiteira e das zonas mais distantes tem atendido a tôdas as solicitações que lhe são feitas.

Se por um lado o consumo diminuiu entre 1953/56, de 1956 ao primeiro semestre de 1959 notou-se um aumento de 14,3% ao ano, aumento ligado à melhoria do produto, o que traz sempre uma procura maior do mesmo. Uma das grandes melhoras nesse setor foi o engarrafamento. Em janeiro de 1956, do total distribuído no Rio de Janeiro, apenas 26,1% eram engarrafados, mas num ritmo crescente o engarrafamento foi aumentando para 81,6%, em junho de 1959. Também no setor de transporte houve melhorias, entre as quais a introdução de carros-tanques isotérmicos, que permitem o abastecimento de regiões distantes até de 400 km. Atualmente 65,6% do leite que abastece o Estado da Guanabara vêm acondicionados em carros-tanques, fazendo com que o leite chegue 24 horas depois da ordenha e dispensando a pasteurização na fonte. Essas melhorias que se têm conseguido são resultantes de uma eficiente campanha de esclarecimento da CNPL junto aos produtores e beneficiadores.

Essas duas medidas introduzidas na bacia leiteira não foram as únicas, naturalmente; várias outras foram adotadas, principalmente a do reaparelhamento das usinas de pasteurização, ou a criação de algumas, como é o caso da usina de Resende e também da modernização de outras menos importantes. A Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal aumentou ainda mais suas atividades de fiscalização e orientação, tendo havido, também, um alargamento da bacia e um aumento de produção por fazendas.

A produção das microáreas leiteiras do Estado da Guanabara é absorvida pela usina de Campinho, de propriedade do govêrno do Estado e administrada por particulares. Iniciada a produção em março de 1958, nesse ano já havia recebido 2 097 330 litros de leite, pasteurizando .... 1 376 141 litros; o restante foi empregado na produção de manteiga (35 556 kg.), creme ..... (45 801 kg.) e leite desnatado (716 994 kg.).

Se tôdas as vacarias do Estado da Guanabara pudessem ser absorvidas pela usina de Campinho e houvesse obrigatoriedade de engarrafamento, teríamos resolvido o problema das "vacas leiteiras". Mas, felizmente, o caminho que se está seguindo foi nessa direção e dentro de pouco tempo esta situação estará normalizada.

As usinas de pasteurização do Estado da Guanabara estão situadas na zona norte, pràticamente na entrada da cidade, facilitando com isso o recebimento do leite que é produzido no vale do Paraíba. Em função dessa localização, as usinas foram construídas ao lado de vias de comunicação importantes, como é o caso da Usina de Triagem (Cooperativa Central dos Produtores de Leite) na avenida Suburbana e da Usina Vigor, ao lado da Estrada de Ferro Leopoldina.

5) *Bacias leiteiras de Florianópolis e Pôrto Alegre*:

A maneira como foi feita a intervenção estatal no abastecimento de leite nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul nos permite tomá-los como unidade à parte. Nêles a usina de leite atua, verdadeiramente, como incrementadora da produção, procurando melhorar o rebanho leiteiro e os métodos de criação.

A Usina de Beneficiamento de Leite de Florianópolis (UBL) tem um grande problema a resolver. A produção leiteira de Santa Catarina está concentrada em duas áreas principais: vales dos

rios Itajaí e do Peixe, áreas essas produtoras de lacticínios, não integradas na bacia leiteira de Florianópolis. Terão os dirigentes da UBL que criar uma economia leiteira na atual bacia litorânea para abastecimento da capital, na qual o número de cabeças existentes é insuficiente para abastecer o mercado, razão por que o fornecimento se vê a braços com uma crise crônica a ser resolvida.

Para dar solução ao problema da falta de gado leiteiro, a UBL adquiriu a Fazenda da Ressacada, na ilha de Santa Catarina, onde cria gado de raça importado, para revenda em prestação ao pecuarista. No período de 1951 a 1957 a usina revendeu um total de 1 058 animais.

Atividade das mais importantes da Fazenda da Ressacada, base do Serviço de Fomento da usina, é a de aclimar o gado importado além de um serviço de experimentação de forrageiras, aproveitando as que melhor se adaptem ao clima e solo da bacia. Depois de experimentadas as forrageiras, são elas distribuídas gratuitamente para formação de capineiras. Ainda quanto à alimentação do rebanho, a usina compra forragem do Moinho Rio-Grandense S/A, de Joinville, e a vende ao preço do custo.

Da produção atual da bacia, cêrca de 60% são produzidos em 22 granjas, assistidas e controladas pelo Estado. Além dessa assistência direta, instalaram-se pequenas farmácias nos municípios da bacia, cada uma com um prático veterinário para atendimento do rebanho. No combate aos ectoparasitas, a usina adquiriu conjuntos motorizados, com bombas manuais, de maior facilidade de emprêgo do que os banheiros carrapaticidas.

O transporte do leite é feito por caminhões-tanques comuns, estando em cogitação e aquisição de 4 carros-tanques isotérmicos, que trarão o leite dos postos de resfriamento para a usina. Atualmente funcionam apenas dois postos de resfriamento, um em Florianópolis e outro em Tijucas, estudando-se a instalação de mais três em Braço do Norte, Alto Biguaçu e Brusque.

Apesar de todo êsse esfôrço o consumo de leite em Florianópolis é ainda muito baixo, oscilando em tôrno de 100 gramas "per capita" por dia. Com o programa de incremento que está sendo realizado, a tendência natural é de aumentar a produtividade do rebanho, o que fará subir o índice de consumo. No ano de 1959, inaugurou-se o serviço de entrega a domicílio de leite engarrafado. Será necessário, também, reaparelhar a maquinaria de pasteurização, que já demonstra sinais de desgaste, depois de um trabalho ininterrupto de quase dez anos.

Pôrto Alegre detém o maior índice de consumo de leite do Brasil. Em 1957 o consumo era de 259 gramas "per capita" por dia e, em 1958, era de 256 gramas *. Há uma tendência nítida de aumento, o que pode ser notado no acréscimo constante da produção da bacia de ano para ano, apesar da queda mínima de 3 gramas de 1957 para 1958, no consumo de leite "in natura".

O abastecimento de Pôrto Alegre é quase totalmente controlado pelo Departamento Estadual de Abastecimento de Leite (DEAL), sendo uma pequena parte fornecida crua à população por particulares.

A bacia leiteira de Pôrto Alegre está localizada na zona colonial antiga, acompanhando a encosta do planalto até o litoral. As fazendas de gado leiteiro estão situadas em áreas de solo pobre e o regime de exploração é o de pequenas e médias propriedades. Nem todos os produtores dessa região fornecem leite ao DEAL, havendo uma pequena parte para que entrega leite cru diretamente à população. Avalia-se êsse abastecimento de leite cru em cêrca de 20% do total entregue, mas não há nenhuma fiscalização oficial sôbre êsses produtores independentes.

Nas regiões de grande produção, o leite é recolhido duas vêzes por dia, atendendo às duas ordenhas que, de modo geral, são praticadas na bacia, exceto nas regiões de fraca produção ou servidas por estradas ruins. Nas demais bacias do país o que se observa é falta dessa segunda ordenha diária que, quando feita, o leite toma destino variado, quase nunca indo para a usina de pasteurização. Além de fazer duas coletas diárias, o DEAL também pausteriza o leite em dois períodos.

A maior parte do transporte do leite (83,3%) é feito por carros-tanques comuns de particulares, fiscalizados oficialmente. O restante é transportado por ferrovia (8,4%); por via fluvial (2,9%) e nos municípios de Gramado, Montenegro, Osório e Taquara, que possuem postos de recepção, o leite é enviado por caminhões-tanques isotérmicos do DEAL, que corresponde a 5,4% do total transportado. **

O abastecimento de Pôrto Alegre sofre a variação anual da produção. Durante o inverno, quando o pasto fica "queimado" pelo frio, a produção cai

* Fonte: Conselho Coordenador do Abastecimento.

** Dados fornecidos pelo DEAL para 1956.

para aumentar sensìvelmente durante o verão. Visando a minorar esta situação, o DEAL evapora o leite na sua usina de Taquara, para reidratá-lo durante os meses críticos de inverno. Visando a absorver tôda a produção de verão, o DEAL também aumenta a produção de lacticínios durante essa época do ano.

Em 1958 os 2 485 produtores do DEAL levaram à usina 56 584 182 litros de leite. Levando-se em conta que essa produção deve ter sido conseguida com as 35 000 vacas inscritas no DEAL, teríamos uma produção média de 4,42 litros por animal. No entanto, dados colhidos no local nos dão como média de produção 3,5 litros diários por vaca em lactação. Apesar da discrepância dos resultados obtidos, o que se pode concluir do rebanho da bacia leiteira de Pôrto Alegre é que êle é o mais produtivo do país.

Um dos grandes problemas da bacia de Pôrto Alegre é a obtenção de ração balanceada. O DEAL fabrica uma média de 700 sacos de 85 kg por dia e vende, sem lucro, ao produtor. Além dessa produção tem-se apelado para a importação de concentrados da Argentina, importação essa de fluxo muito irregular.

Distribuíram-se na bacia de Pôrto Alegre, em 1958, 12 365 675 kg de ração com 15 a 16% em média de proteínas. Pelas previsões do DEAL são necessárias, para cada litro de leite produzido, 700 gramas de ração, o que representaria, para o volume de leite recebido, 39 608 928 kg de ração, verificando-se dêsse modo um "deficit" de ... 27 243 253 kg de concentrados. *

A deficiência do abastecimento de concentrados é suplementada com pastagens naturais ou plantadas e mandioca. Por intermédio de sua fazenda experimental, o DEAL vem procurando aclimar forrageiras de outras países ao clima da região, distribuindo posteriormente as sementes das forrageiras assim obtidas. De grande êxito foi a divulgação do capim quicuio, da África, que tem demonstrado grande resistência aos rigores climáticos.

Visando incrementar a produção, vem o DEAL, na medida do possível, ampliando seu plano de amparo aos criadores. Revende vacas e touros em 30 prestações mensais, descontadas no leite entregue; estimula a criação de cooperativas, isentando-as das despesas do transporte de leite; lavra as terras de seus cooperadores. Indiscutìvelmente o DEAL de Pôrto Alegre se coloca entre os mais bem organizados e produtivos do país.

* Cálculos realizados pelo Dr. Pedro Paulo de Medeiros, publicados no seu artigo "A Evolução da Indústria Leiteira no Rio Grande". In "Diário de Notícias", Pôrto Alegre 12-4-59.

B) *As bacias leiteiras do Nordeste*

No Nordeste, a pecuária leiteira vem-se desenvolvendo satisfatòriamente em tôrno de grandes centros demográficos, havendo casos de algumas granjas de gado europeu leiteiro praticarem estabulação, fornecimento de concentrados e plantio de pastos, demonstrando um melhoramento em relação a outras regiões do país.

Nota-se já a preocupação de criar gado com a finalidade única de produzir leite.

O clima do Nordeste, apesar de criar problemas com relação ao abastecimento da água, por outro lado é bastante saudável. E' baixa a incidência de bernes, carrapatos, tuberculose, etc., apesar de o tratamento que se dá ao gado ser o mesmo do de outras regiões do país, o que vem provar que é o clima o responsável pela melhor saúde que o gado apresenta nessa região.

Desde os primórdios da colonização foi a pecuária do Nordeste relegada às regiões mais sêcas no interior; entretanto, com a evolução e o crescimento dos centros demográficos, localizados no litoral em função dos portos, teve a pecuária leiteira de instalar-se na zona da mata, concorrendo com a agricultura. No agreste, a pecuária leiteira coexiste com a agricultura, mas nunca a ela se associa e, espacialmente, é a agricultura que predomina. Via de regra os campos de cultura estão instalados em terras mais férteis, geralmente nos brejos, e a pecuária em terras menos férteis, que correspondem aos interflúvios. A separação entre essas duas atividades agrícolas é feita por cêrcas de madeira, "travessões" ou cêrcas vivas de avelós, que isolam espaços menores.

1) *Bacia leiteira do Recife*:

O abastecimento do Recife em leite era calculado, em 1957, em cêrca de 40 000 litros diários. Êsse cálculo representa estimativa feita pelo Conselho Coordenador do Abastecimento, num esfôrço para avaliar o total de leite consumido, pois, não existindo um centro de recepção e pasteurização na capital, para que seja feito um contrôle seguro do abastecimento diário, é tarefa das mais difíceis conseguir-se saber em que quantidades é o leite consumido pela população da cidade.

Dêsses 40 000 litros, 25 000 são produzidos dentro do município do Recife, em 946 vacarias

que ocupam uma área de 146 km². Olinda, Jaboatão, São Lourenço da Mata, Moreno e Escada contribuem com 6 000 litros diários. A distância dêsses municípios até Recife varia entre 7 e 40 km, ocupando êles uma área de 1 503 km². Numa terceira faixa de produção, mais distante, é que se produzem os 9 000 litros restantes. Esta faixa é representada pelos municípios de Carpina, Limoeiro, Gravatá e Caruaru, sendo que os três últimos já estão localizados no agreste.

O que se nota é que, à medida que as granjas se distanciam do centro consumidor, caem em produção por área. Provàvelmente isto é um reflexo do preço das terras. As mais valorizadas, perto da cidade, precisam produzir maior volume para que não sejam anti-econômicas; já nas mais retiradas, onde o preço da terra é mais baixo, não há condições mesológicas favoráveis, nem necessidade duma explotação intensa. Quanto aos municípios produtores mais distantes, como o de Carpina, Limoeiro, Gravatá e Caruaru, a distância do Recife varia de 45 a 140 km, o que cria problemas para o transporte do leite, que é um gênero altamente perecível. Por isso, êsses municípios mais distantes são dotados de centros receptores, onde o leite é resfriado antes de ser enviado para a capital.

Em 1950 a produção de leite no Recife era avaliada em 28 000 litros diários, o que dava um consumo "per capita" de 53 gramas. Em 1957 a produção aumentou, passando para 40 000 litros diários. Apesar do aumento da população, houve um aumento estimado em 7 gramas no consumo "per capita", que passou para 60 gramas. Para que seja mantido o mesmo consumo de 60 gramas até 1960, levando-se em conta o aumento constante da população, a produção deverá ser da ordem de 43 500 litros nesse ano. O consumo atual de 60 gramas diárias é ainda muito baixo, sendo necessário aumentar muito mais a produção atual e prever possíveis aumentos nos anos seguintes, quando o mercado deverá estar ampliado com o crescimento da população. Nesse sentido, o Escritório Técnico de Agricultura pretende instalar dois postos de resfriamento: um em Timbaúba, reforçando o abastecimento em 40 000 litros diários, e outro em Surubim, com capacidade de produzir 3 000 litros diários. Com outras medidas, visando a ampliação da bacia em direção ao agreste, poder-se-ia aumentar a atual produção em cêrca de 20 000 litros diários.

A solução do Conselho Coordenador do Abastecimento, para aumentar a produção, é ampliar a atual bacia leiteira. Essa medida deve ser tomada em caráter provisório, porque o aumento dessa bacia em direção ao agreste esbarra com a barreira climática, muito importante. Instalar uma bacia leiteira numa região onde o abastecimento de água é um problema não é das melhores soluções. Sendo o consumo muito baixo e existindo um mercado em potencial, que tende a aumentar desde que a qualidade do produto melhore, como tem acontecido nas bacias de Sudeste, o aumento da bacia não poderia ser contínuo porque os meios de transporte não comportariam tamanho acréscimo e o melhoramento dêles implica numa série de fatôres econômicos, como a instalação de postos de resfriamento, que de imediato não são possíveis.

A solução ideal seria a de melhorar a produtividade da bacia já existente, ensinando o criador a cuidar convenientemente do seu rebanho e fornecer-lhe meios para construção de silos e tudo mais que visasse o melhoramento da bacia. Como êsse estado de evolução ideal é difícil de se conseguir, dada principalmente a mentalidade pouco progressista da maioria dos pecuaristas, é que o Conselho Coordenador do Abastecimento toma medidas imediatas e de fácil execução. No entanto, para que se tenha noção das dificuldades existentes para a adoção de medidas mais simples, o aumento previsto da bacia exige a construção de postos de resfriamento, que não são construídos por falta de capital.

BACIA LEITEIRA DO RECIFE

MUNICÍPIO		Distância de Recife (km)	Zona	Produção diária — litros (Estimativa)	
Municípios produtores	Recife	0	Mata	25 000	
	Olinda	7	Mata	1 000	
	Jaboatão	18	Mata	1 000	
	S. Lourenço da Mata	21	Mata	1 500	
	Moreno	30	Mata	1 000	
	Escada	40	Mata	1 500	
	Gravatá	45	Agreste	2 000	
	Carpina	50	Mata	2 000	
	Limoeiro	81	Agreste	3 000	
	Caruaru	95	Agreste	2 500	40 000
Aumento provável	Timbaúba	71	Mata	4 000	
	Surubim	103	Agreste	3 000	
	Bom Jardim	100	Agreste	7 000	
	Bezerros	68	Agreste	4 000	
	São Caetano	110	Agreste	2 000	20 000
TOTAL		—	—		60 000

FONTE: Conselho Coordenador do Abastecimento.

Durante algum tempo funcionou no Recife uma usina de pasteurização sob a dependência da Secretaria da Agricultura: a Usina Higienizadora de Leite; a pasteurização era, então, obrigatória, mas, com o aumento da produção o produto foi li-

berado, pela incapacidade que tinha a usina de parteurizar todo o leite que demandava a capital. Liberado o produto, voltaram a funcionar inúmeras vacarias que, antes, tinham sido declaradas inadequadas à produção pela falta de higiene em que operavam. Além da má qualidade do leite que hoje é entregue à população, é comum fraudar-se o produto adicionando-se água. Existem, hoje, no Recife, dois tipos de leite: o "popular", mais barato e reconhecidamente com água, e o "puro", geralmente sem água.

A culpa da venda do leite fraudado não pode caber apenas ao produtor. Êle vende o leite na granja a um intermediário que o distribui pela cidade e é nessa distribuição que geralmente se frauda o produto. Há, entretanto, casos de venda direta do pecuarista ao consumidor.

Ainda não existe em Pernambuco um registro genealógico das raças que compõem o rebanho leiteiro. Pela aparência exterior dos animais, classificou-se o rebanho como tendo 34% de raça holandesa, preta e branca; os outros 66% seriam mestiço dessa raça com zebu. Verificou-se, também, um pequeno número de outras raças européias, onde o "schwyz" predominava.

Quanto à indústria de lacticínios de Pernambuco, está localizada no agreste e mesmo na caatinga, formando uma segunda faixa mais distante, que acompanha a zona de produção de leite "in natura".

Durante algum tempo o govêrno de Pernambuco instalou várias fábricas de lacticínios que seriam exploradas por cooperativas. Tôdas elas malograram devido à concorrência desleal de inúmeras queijarias que conseguem produzir lacticínios mais baratos. Uma das causas do barateamento do produto nessas queijarias é o uso de óleo de algodão, substituindo a manteiga derretida, que deve ser misturada à massa de caseína, no fabrico dos queijos.

De tôdas as fábricas instaladas pelo Estado, que hoje estão abandonadas apenas uma, a de Bom Conselho, foi restaurada por uma firma particular e hoje funciona com êxito.

As queijarias pululam por todo o Estado, não existindo sôbre elas qualquer fiscalização oficial. Funcionam em péssimas condições de higiene, principalmente pela falta de água ou quantidade suficiente desta, que permita a lavagem correta de todos os utensílios. Funcionam também sem qualquer orientação técnica, piorando sempre a qualidade do produto.

2) *Bacia leiteira de Maceió*:

A bacia leiteira de Maceió está localizada na chamada zona do litoral e mata. Não existe nenhum contrôle do leite que entra na capital, porque não há um pôsto receptor e distribuidor do mesmo. Os municípios que enviam leite para o consumo são: Maceió e Pilar no litoral, produzindo cêrca de 3 000 litros diários e Atalaia, Capela, Viçosa e Quebrangulo, na mata, que produzem aproximadamente 6 000 litros por dia.

A bacia leiteira de Maceió estende-se ao longo da Rêde Ferroviária do Nordeste, de Maceió até Quebrangulo, numa distância máxima de 85 km. A produção é escoada por aquela estrada de ferro, existindo em Quebrangulo um pôsto de resfriamento, que processa parte do leite que sai dêste município. Na capital não existe nenhuma usina de pasteurização, e a que já existiu deixou de funcionar em 1945, quando foi desmontada. Os três mil litros produzidos em Pilar e Maceió são transportados pelos produtores, pelos mais variados meios de transporte e entregues diretamente ao consumidor.

O consumo "per capita" em Maceió, calculado em 1950, era de cêrca de 50 gramas diárias. Já em 1957 a produção tinha aumentado bastante, conforme puderam observar os técnicos da Comissão Central de Abastecimento, pois, apesar do aumento da população, verificou-se um acréscimo no consumo que passou a ser cêrca de 64 gramas diárias.

Sendo êste consumo tão baixo, verdadeiramente atendendo a um consumo real, a CCA planejou um aumento da área de fornecimento de leite à capital. Êsse refôrço no abastecimento seria conseguido com o aproveitamento do leite de Palmeira dos Índios e municípios vizinhos, distante da capital 140 km, onde se deveria instalar um pôsto de resfriamento. O escoamento do leite de Palmeira dos Índios até a capital seria feito pela estrada de rodagem asfaltada, já concluída, e o transporte poderia ser feito por meio de caminhões-tanques que, no retôrno, poderiam levar água às fazendas. Esta zona, que atualmente produz lacticínios, reforçaria a produção em aproximadamente 10 000 litros diários.

A distribuição do leite em Maceió está entregue a ambulantes, que vendem o leite a granel, sendo comum aumentarem a produção com água, visando a obter maiores lucros.

No rebanho da bacia leiteira de Maceió, predomina a mestiçagem das raças européias com zebu e o gado crioulo. A raça holandesa é a preferida pelos pecuaristas, e contribui com uma boa porcentagem no total do rebanho.

No interior do Estado, às margens do rio São Francisco, está a área da indústria de lacticínios. Os municípios dessa zona, que produzem lacticínios, são os de Major Isidoro, Batalha e Pão de Açúcar, que em 1955 produziram 86 690 000 litros, segundo os números do Serviço da Estatística da Produção.

O principal problema dessa região é o suprimento de água e a falta de energia elétrica. Em conseqüência dêste estado de coisas, o requeijão, a manteiga e o queijo de coalho aí produzidos pecam pela falta de higiene e recursos técnicos. Se o produto não é de boa qualidade, a culpa não é dos produtores, que inconscientemente fabricam um produto ruim; na realidade, o que existe é a falta de energia elétrica, que deveria movimentar uma indústria eficiente e água em quantidades desejáveis, que permitissem higiene na manipulação do produto dentro das fábricas. Não se nota aqui a fraude que existe em Pernambuco.

A torta e o farelo de algodão que são utilizados na alimentação do gado têm de ser comprados em Pernambuco, porque não existem em Alagoas usinas de beneficiamento de algodão, apesar de ser êste Estado um grande produtor daquela malvácea. Com isso compra-se como concentrado um produto que existe em bruto dentro do Estado. Também há dificuldades na obtenção dêsse concentrado, porque o suprimento não é normal durante todo o ano. Êsse estado de coisas obriga a um encarecimento do leite porque, além do suprimento ser irregular, causando altas e baixas na produção, o preço também o é.

3) *Bacia leiteira de Aracaju*:

A bacia leiteira de Aracaju é composta pelos municípios de Aracaju, Contingüiba, Laranjeiras, Riachuelo, Maruim, Rosário, Japaratuba. A distância máxima dêsses municípios até a capital é de 46 km. A bacia está desdobrada em duas zonas: a primeira no litoral, de baixa produtividade, apesar de estar bem próxima do centro consumidor, onde, entretanto, o extrativismo vegetal concentra a atividade da população e a segunda zona, que se estende para o interior até o limite da caatinga, com um tipo de pecuária leiteira melhor do que a que é praticada no litoral.

Nos primeiros estudos que se fizeram sôbre o consumo, em 1955, verificou-se que a média diária "per capita" era de 77 gramas. Considerando-se que a produção de 1950, cêrca de 6 000 litros diários, continua sendo a mesma em 1957, verifica-se que houve uma queda de consumo causada pelo crescimento da população. Pode-se aumentar a produção, desde que se instalem postos de resfriamento nas zonas mais distantes e se procure melhorar a produtividade média por vaca. Atualmente, porém, avalia-se que o consumo "per capita" gire em tôrno de 64 gramas.

O leite entregue à população de Aracaju é, em cêrca de 50%, produzido e pasteurizado pela Cooperativa Sergipense da Lacticínios Ltda, que conta com 43 associados. Localizam-se êsses associados nos municípios vizinhos de Aracaju. Depois da ordenha o leite é acondicionado em latões e transportado em caminhões até a usina. A maquinaria da usina de pasteurização funciona deficientemente, com um material já por demais desgastado pelo uso continuado, necessitando por isso inúmeros reparos. Há na usina um fiscal que analisa a qualidade do leite que vai ser consumido pela população, sendo o de má qualidade refugado.

Apesar de o leite da Cooperativa não ser engarrafado, é vendido em carrocinhas com medidor automático e em condições de higiene aceitáveis. O ideal seria o engarrafamento, mas, em relação às demais bacias do Nordeste, o leite distribuído em Aracaju revela-se bastante bom.

As vacarias dos arredores da cidade contribuem com cêrca de 50% para o abastecimento de Aracaju. Sôbre essa produção não existe nenhum contrôle ou fiscalização, sendo o leite vendido a granel e cru. Seria necessário um programa amplo de esclarecimentos à população sôbre os perigos dêsse leite cru, o qual deveria ser totalmente pasteurizado pela usina, uma vez que fôsse ela aparelhada para tal.

A produção de lacticínios está disseminada entre pequenos estabelecimentos caseiros. A região produtora localiza-se no sertão e às margens do rio São Francisco. A produção média diária dessa região é de 17 214 litros diários, segundo os dados do Serviço de Estatística da Produção para 1955; deve-se considerar, também, o consumo "in natura" nas fazendas e vilas dessa região, que aqui não pode ser computado pela falta de contrôle que existe nessas fabriquetas.

4) *Bacia leiteira de Salvador*:

O abastecimento de Salvador é de aproximadamente 25 000 litros diários, o que representa um consumo "per capita" de apenas 50 gramas diárias. Uma das causas dêsse consumo tão baixo é a heterogeneidade do leite vendido na capital, ao qual comumente readiciona água.

Para que se aumentasse a produção atual seria necessário, entre outras medidas de maior alcance, pagar mais ao produtor para que o leite produzido não fôsse vendido aos fabricantes de manteiga que se estabeleceram dentro da bacia. Êsse aumento seria sòmente da ordem de Cr$ 1,00 a mais do que pagam os fabricantes de manteiga, que pagam em média Cr$ 2,50 a Cr$ 3,00 o litro. Essa medida tornaria possível o aumento imediato de 10 a 15 mil litros diários.

O leite produzido dentro do município de Salvador é entregue diretamente à população pelos produtores ou ambulantes, sem pasteurização, na maioria dos casos. O do interior é, geralmente, beneficiado. Uma parte da produção vinda do interior, pelos trens da Viação Férrea Federal Leste Brasileiro é fiscalizada pelo govêrno; quanto ao restante, utiliza caminhões, onde não há contrôle. Dependendo da capacidade e funcionamento das usinas, o leite é pasteurizado e homogeneizado a 3,2% de gordura. Na época em que se fêz o inquérito da Comissão de Planejamento Econômico do Estado da Bahia, em fins de 1957 e início de 1958, apenas uma usina estava funcionando.

No rebanho leiteiro predominam os mestiços zebuínos, em 70% do total, seguidos pelo gado crioulo (20%) e mestiços de gado europeu, principalmente do gado holandês, com 10%.

O trato do gado leiteiro resume-se ao plantio de pastos, que dependem da qualidade dos diferentes solos, e à suplementação dêstes com concentrados. No entanto, predominam os criadores que deixam o gado apenas em regime de pasto, o que se reflete na produção anual, que sofre um decréscimo na estação sêca.

Para que se aumente a produção atual é necessário também que se amplie a rêde de coleta de leite no interior e que se criem novos postos de resfriamento. Seria também necessário que se terminasse de asfaltar algumas estradas, como, por exemplo, a que vai a Feira de Santana, onde existe já em funcionamento uma rêde de coleta que será aumentada desde que se melhorem os meios de transporte.

II — Bacias Desorganizadas

A) *Norte*

O consumo de leite em Manaus era avaliado, em 1958 pelo Conselho Coordenador do Abastecimento em apenas 25 gramas "per capita" e por dia. Note-se que o consumo médio do Brasil, de aproximadamente 145 gramas, é dos mais baixos do mundo, e a diferença da média brasileira, para Manaus, é de 120 gramas.

A principal região de abastecimento de Manaus é a ilha do Careiro. O leite é enviado em lanchas durante a madrugada e recebido em Manaus pela manhã, quando é analisado pela Saúde Pública, seguindo-se a distribuição, que é feita por ambulantes. O rebanho das granjas da ilha do Careiro é quase exclusivamente composto de gado turino (variedade portuguêsa duma raça holandesa).

No Acre a pecuária iniciou-se nas roças que antes eram ocupadas com culturas de subsistência nas sedes dos seringais. Anteriormente, o abastecimento de carne aos seringueiros era feito pelo gado que aí chegava, procedente do Pará e do Nordeste, mas, à medida que as roças eram abandonadas, vaqueiros bolivianos as ocupavam com gado que, apesar de não ser especializado em leite, eventualmente o produzia. O exemplo dos bolivianos foi seguido pelos nossos seringueiros, que viram na pecuária uma atividade rendosa e uma suplementação do extrativismo vegetal. Posteriormente instalaram-se colônias agrícolas que incrementaram ainda mais a pecuária. Pelo censo de 1950, o Acre contava com 27 000 cabeças de gado, dispensando de certa forma o abastecimento de carne e leite da região Centro-Oeste e Meio-Norte.

Em Belém o abastecimento é feito por vacarias situadas nos pontos mais baixos da cidade. Nesses terrenos alagados predomina a "canarana", que é uma ótima gramínea nativa com alto teor de proteínas e também o "capim colônia", formando pastos artificiais.

As instalações das vacarias, constando de um estábulo com piso de madeira ou cimento, situam-se em locais comumente não atingidos pelo nível máximo das marés. As vacas permanecem prêsas dentro dêsses estábulos, desde que nascem até serem consideradas imprestáveis para produção, quando são enviadas para o matadouro. A ordenha é feita dentro daquele recinto, onde as condições de

higiene muito deixam a desejar. Além da forragem verde, a alimentação é suplementada com torta de algodão, babaçu, farinha de mandioca e sal.

O consumo de Belém gira em tôrno de 35 gramas diárias "per capita". E' feita a fiscalização do produto, mas mesmo assim é comum ser o leite adulterado pela adição de água. Isso se deve, em parte, à falta de engarrafamento e o leite que já foi inspecionado, ao ser vendido pelos ambulantes, não sofre mais nenhuma fiscalização, ficando à mercê dos vendedores, que utilizam, na sua distribuição, garrafas comuns e latões que não são esterilizados.

Também o grau de acidez do leite entregue para consumo revela-se bastante elevado. Numa tuberculinização levada a efeito nos estábulos de Belém pela Saúde Pública, o número de casos positivos foi bastante grande. Mas o problema de maior importância é o da brucelose: ùltimamente, segundo consta, os testes realizados para brucelose, acusaram uma porcentagem de 62,7%, ou pràticamente 63%.[165] Como vemos o leite de Belém é altamente pernicioso, revelando as condições de higiene em que é produzido.

A bacia leiteira de Belém poderia estabelecer-se em melhores condições de produtividade e sanidade, na região servida pela Estrada de Ferro Belém—Bragança, segundo o Dr. Rômulo Joviano,[166] onde existem à margem da estrada lotes abandonados que serviriam, provàvelmente, para o cultivo de forrageiras.

A melhoria da produção do leite na Amazônia está ìntimamente ligada à introdução de búfalos. A média diária de leite das búfalas, em regime de pasto, é de quatro litros, com uma ordenha apenas, havendo casos de produção de seis a dez litros diários. A porcentagem média de gordura alcança 7%, que é bastante elevada, levando-se em conta que a padronização do teor de gordura feita pela Comissão Nacional de Pecuária do Leite para consumo é de 3%. Devemos considerar que o búfalo é um animal melhor adaptado à Amazônia, aceitando perfeitamente as pastagens naturais aí existentes.

De maneira geral, as grandes propriedades da Amazônia não produzem leite. Nas médias e pequenas propriedades êle é consumido na própria fazenda e apenas algumas vêzes, quando a produção é maior do que o consumo da fazenda, vende-se o excedente; no entanto diversas médias ou pequenas fazendas perto das cidades se especializaram na produção leiteira, apesar de o gado ser o mesmo em tôdas elas.

[165] Joviano, Rômulo — "A criação de búfalos para fomento da produção na Amazônia". SIA. 147 p. Rio de Janeiro 1958.

[166] Joviano, Rômulo, op. cit.

B) *Centro-Oeste*

Na região Centro-Oeste a produção de leite revela claramente o regime extensivo da pecuária; não se dispensando nenhum cuidado ao rebanho durante a estação sêca, o fornecimento de leite baixa sensìvelmente. O leite entregue para o consumo pela Usina de Beneficiamento de Cuiabá é de 1 500 litros diários na estação chuvosa. Já na estação da sêca, o fornecimento baixa para 800 litros. Nem todo o leite entregue para consumo é beneficiado pela usina, havendo um certo número de produtores que o entregam diretamente ao consumidor.

Na bacia leiteira de Cuiabá não há gado especializado na produção de leite. O rebanho é composto de zebus, ou azebuados, com uma produção muito pequena. A bacia não pode ser aumentada devido à falta de transporte na região. A fertilidade das terras ao redor de Cuiabá é baixa e a exploração só seria compensadora às margens dos rios Cuiabá e Coxipó, onde, pelo menos o suprimento de água não seria um problema tão difícil e se poderiam plantar pastos artificiais.

C) *Meio-Norte*

O problema da pecuária no Meio-Norte é dos mais difíceis de ser resolvido, porque está condicionado às características físicas daquela região. Durante a estação chuvosa, tôda a baixada maranhense fica inundada, sendo inúmeros os casos de perda de animais por atolamento ou afogamento. O gado é, então, levado para os lugares mais altos, concentrando-se muitos animais numa pequena área. A capacidade de suporte das pastagens não sendo boa, e vendo-se elas superlotadas repentinamente, o rebanho passa a sofrer os efeitos da subalimentação. Também a concentração de animais num pequeno espaço propicia o contágio, pois qualquer doença que apareça assume características epidêmicas.

Na estação sêca é que o gado tem alguma possibilidade de engordar. É nessa época que, nas partes mais baixas, cresce a "canarana" e ainda se pode encontrar água. Mas, se a estação sêca prolongar-se por mais alguns meses, estará o rebanho morrendo de sêde em proporções catastróficas.

Como na Amazônia, uma das soluções para o problema da pecuária leiteira no Meio-Norte seria a introdução do búfalo, ou o cruzamento constante do rebanho já existente com esta raça.

Nessas três regiões estudadas: Norte, Centro-Oeste e Meio-Norte, não há, salvo raríssimas exceções, criação de gado leiteiro pròpriamente dito, existindo o regime da pecuária extensiva para exploração de gado de corte. Considera-se aí como gado leiteiro qualquer vaca em lactação, apesar da baixa média diária, que gira em tôrno de dois litros por vaca. Não há a menor preocupação quanto ao raceamento especializado ou aptidão das vacas para produção de leite. Na alimentação do gado não se procura suplementar o pasto com concentrados proteicos, não se fazendo mesmo uma limpeza conveniente dêsses pastos havendo, lògicamente, algumas exceções.

No entanto há, nestas três regiões, mercados consumidores que comportariam perfeitamente a especialização duma pecuária leiteira. A deficiência do fornecimento de leite é suplementada com leite em pó produzido em outras regiões do país. No entanto, a criação de gado leiteiro requer um maior cuidado com o rebanho e a aplicação de técnicas mais evoluídas, que implicam num maior emprêgo de mão-de-obra e capital. O preço que o leite alcança nessas regiões compensa o maior emprêgo de capital e, se não é produzido, é porque os fazendeiros estão arraigados a um tipo de pecuária bastante rudimentar.

III — Conclusões

As bacias leiteiras do país apresentam problemas diferentes, como se procurou mostrar nas linhas atrás.

A alimentação do rebanho leiteiro das bacias de Sudeste tem criado grandes problemas, até hoje insolúveis. Via de regra o pecuarista não armazena para o inverno, nem planta outra coisa que não seja capim. Com isso vê-se na necessidade de comprar concentrados produzidos em outras áreas do país, que estão sujeitos a flutuações de preços e produção. O preço dêsses concentrados tem aumentado constantemente e há dificuldades na aquisição, que geralmente é feita pelas cooperativas. Até hoje cooperados, cooperativas, fornecedores e produtores acusam-se da desorganização do mercado de concentrados, mas a solução ou o culpado por êsse estado de coisas ainda não foi encontrado.

Entretanto, pouco a pouco os pecuaristas vão introduzindo silos em suas fazendas e plantando forragens para prover os meses de sêca. A situação é anormal, mas tende a uma estabilização num futuro próximo. E' preciso que se saiba que a pecuária é dos mais especializados e mais modernos ramos da economia rural, e, sòmente com um desenvolvimento técnico muito grande é que ela se torna possível. Se fôssemos comparar os índices técnicos da pecuária leiteira do Sudeste com os demais padrões técnicos das outras atividades, supondo a existência dum ponto máximo de desenvolvimento em tôdas as outras, veríamos que a pecuária leiteira, apesar de ser recente na região, quase alcança êsse limite, ao passo que outras formas de economia rural, como o caso específico do café, desenvolveram-se muito pouco.

Estando o rebanho quase à mercê das rações de concentrados, que irão suplementar as capineiras, a produção de leite varia durante o ano com um máximo no verão, quando as chuvas propiciam o melhor vicejamento dos pastos. Em vista disso, as usinas de pasteurização estabeleceram cotas ao produtor, visando a uma produção igual durante o ano inteiro. A cota é estabelecida pelo mês de menor produção e com isso há superprodução de leite no verão. Geralmente, a superprodução é absorvida pelas usinas de leite em pó ou mesmo, em caráter excepcional, pelas usinas de pasteurização que devem atender a um consumo sempre crescente.

O estado atual da alimentação onera a produção em dois aspectos. Primeiro, porque o concentrado comprado tem aumentado sempre e é difícil de ser encontrado. Não alimentando convenientemente o rebanho no inverno, o pecuarista deixa de vender um leite que poderia ser produzido e no verão, com a superprodução, o leite produzido acima da cota estabelecida pela cooperativa é vendido abaixo do que realmente custou ao produtor.

Uma grande melhora nas bacias leiteiras de Sudeste seria a generalização do sistema de duas ordenhas diárias que são feitas, ainda, apenas por um pequeno número de pecuaristas. Mas, para que esta prática seja adotada, é necessário que exista refrigeração na fazenda ou o produto da segunda ordenha seja utilizado na mesma; com o crescente aumento do consumo "per capita", nota-se que existe ainda um mercado latente ainda não incluído entre os consumidores. Se a média de consumo varia entre 140 e 190 gramas por pessoa, quem realmente consome o faz no mínimo em cêrca de 300 gra-

mas; vemos que existe ainda um grande número de pessoas que não bebem leite, mas estarão aptas a consumi-lo desde que o mercado continue a ser ampliado.

Quanto ao tipo de pecuária praticada, o que se nota é a existência de fazendas de criação intensiva ao lado de fazendas com criação extensiva. No entanto esta coexistência não é estática; muitas fazendas estão evoluindo no sentido de possibilitar maior e melhor produção, para que possam sobreviver à concorrência das demais, generalizando-se dêsse modo cada vez mais a pecuária intensiva.

A maior dificuldade em se pesquisar os problemas das bacias leiteiras do Nordeste é a carência de dados estatísticos. Uma bacia leiteira é um complexo industrial moderno, muito evoluído que, para ser estudado convenientemente, deve ser precedido dum inquérito estatístico rigoroso em tôda a sua área.

Para aquela região existem os dados do censo de 1950, do Serviço de Estatística da Produção e do Conselho Coordenador do Abastecimento. Os resultados do censo, no caso das bacias leiteiras, já estão ultrapassados, pois, nesses últimos anos, foi grande o desenvolvimento dessas bacias, que aumentaram sua área ou mesmo foram criadas nessa época. O Serviço de Estatística da Produção nos dá a produção de leite por município, mas para o caso em questão é necessário que se saiba o quanto é consumido "in natura" pelas populações urbanas e rurais, e também o quanto é consumido pelas indústrias de lacticínios. Saber o consumo dum centro urbano é quase impossível, porque não existindo, na maioria dos casos, usinas de pasteurização, não se sabe qual o volume de leite que entra numa cidade. Êste é o caso, por exemplo, do Recife. Mesmo quando existe uma usina de pasteurização, ela não beneficia todo o produto que entra na cidade, porque sua capacidade não tem um volume de produção tão grande. Foi pela insegurança das estatísticas atuais e pela inexistência de algumas, que não nos lançamos em conclusões mais arrojadas, como seria o caso duma pesquisa da produtividade média das vacas em lactação, ou qual seja a quantidade de leite consumido pelas fábricas de lacticínios. A própria delimitação das atuais bacias leiteiras não é coisa rígida. Durante o decorrer do ano, determinado município pode deixar de enviar leite ao centro consumidor; ou, ao contrário, pode um município ser anexado à bacia. E por isso os centros fornecedores citados como formadores das bacias leiteiras devem ser tomados como municípios que geralmente enviam leite.

Na zona da mata, os criadores plantam o pasto fazendo capineiras, e a qualidade do capim a ser plantado depende da umidade do solo. Êsse alimento é cortado e fornecido aos animais em cochos dentro do estábulo, ou nos currais. No agreste usa-se largamente a palma, que também é cortada e servida no estábulo, ou consumida diretamente na plantação.

A pecuária do agreste encontrou na palma a sua solução. É um ótimo alimento para o gado e, contendo grande porcentagem de água, resolve, em parte, o problema do fornecimento de água que nessa região é de difícil solução. Inúmeros são os casos de rebanhos que são alimentados de palma e não necessitam de beber água durante todo o dia.

Durante os meses de sêca, quando não há pasto para o gado, a palma, que continua resistindo, é suplementada com a torta ou farelo de algodão. Sendo a torta de algodão um alimento muito rico em proteína, a produção leiteira aumenta sensìvelmente nos meses de sêca.

Não é comum a silagem no Nordeste. Os criadores completam as capineiras e a palma com concentrados comprados, encarecendo bastante a produção. No Recife, o Conselho Coordenador do Abastecimento calculou em cêrca de 60% do custo total o gasto com a alimentação do rebanho. Os concentrados são fornecidos indiferentemente a todo o rebanho, não se considerando as vacas de maior produção, que necessitam mais alimentos e outras que produzem pouco e não precisam concentrado. Com isso, perdem-se vários quilos de precioso alimento, porque não é feito o contrôle diário de produção por vaca. Com essa medida se poderiam eliminar vacas que produzem pouco, e por isso não podem ser chamadas de "leiteiras".

Na zona da mata o problema da água não é muito grande, havendo inúmeros rios. Já no agreste é necessário construir-se poços ou levar-se o gado até os "barreiros" e "cacimbas". A construção de açudes viria melhorar essa situação, se houvesse uma organização perfeita dos transportes; nas bacias leiteiras do Nordeste, os caminhões-tanques, no retôrno, poderiam levar água às fazendas, mas, geralmente, o leite é conduzido em latões, por estrada de ferro, tornando quase impraticável essa medida, dada a dificuldade do manejo de pequenos latões.

É comum em todo o Nordeste a existência de estábulos e currais para o gado leiteiro. Durante a

noite e nas horas mais quentes do dia o gado fica abrigado nesses lugares, onde também lhe é fornecida alguma forragem verde (capim cortado das capineiras), concentrados (geralmente torta de algodão) e um pouco de sal. A prática correta de duas ordenhas diárias só é praticada pelos fazendeiros que possuem refrigeração, ou quando o produto da segunda ordenha é aplicado na produção de queijos. Não se pratica a separação do rebanho em sêcas, vacas em produção, bezerros, touros. Dentro dêsse estado de coisas há granjas de melhor produtividade e outras de mais baixa, não se encontrando uma generalização quanto ao tipo de pecuária.

Um dos problemas de que se ressente a indústria de lacticínios no Nordeste é o da falta de técnicos. Algumas fábricas deixaram de funcionar por falta dêsses elementos, e outras, que querem iniciar suas atividades, são obrigadas a contratar técnicos de Minas Gerais ou mandar elementos seus estagiar naquele Estado.

No entanto, não é cabível que uma região como o Nordeste, contando com centros urbanos dos mais desenvolvidos do país e com uma população infantil bastante numerosa, não conte com usinas de pasteurização em número suficiente, pois, as que porventura existam, são deficientes.

Sabendo do mal que pode causar um leite sem a devida pasteurização, as populações preferem usar o leite em pó, importado de outras regiões ou do exterior e que é, por isso mesmo, um leite muito caro. Aracaju em 1956 importou 166 toneladas de leite em pó, o que equivale a uma média diária em leite integral de 9 600 litros, ultrapassando mesmo o consumo de leite "in natura" que é de aproximadamente 6 000 litros diários. Êste mesmo caso se repete em Salvador. Se o consumo "per capita" diário de leite "in natura" é de 50 gramas, o leite em pó alcança 81 gramas. Êste fato pode ser generalizado para todo o Nordeste, que prefere o leite em pó porque é de melhor qualidade.

Nota-se que há, em todo o Nordeste, um mercado consumidor latente, com grande capacidade de absorção da produção. Basta que se aumente a produção e a qualidade do leite, porque o mercado comprador já existe e com grandes perspectivas de aumento. O leite é, talvez, de todos os produtos aquêle em que mais se sente que o maior consumo está ligado à sua melhoria, não só do produto em si, mas também de todos os meios de produção.

Apesar de ser muito recente, a indústria do leite em pó cresceu consideràvelmente nesses últimos anos, pelo aumento do volume de produção ou pela instalação de novas fábricas, conforme pode ser observado pelo gráfico abaixo.

ANO	TONELADAS		IMPORTAÇÃO		Índice de consumo
	Produção	Consumo	Comercial	Doação	
1950.......	7 818	10 316			
1951.......	9 458	14 090	2 772	1 860	100,0
1952.......	8 768	17 243	6 479	1 996	122,3
1953.......	14 012	16 776	1 903	861	119,1
1954.......	18 717	23 426	2 162	2 547	166,3
1955.......	18 619	24 811	3 012	3 180	172,0
1956.......	23 240	33 541	3 824	6 477	226,5
1957.......	28 826	40 821	4 144	7 422	270,8

FONTE: Conselho Coordenador do Abastecimento. "Boletim Informativo" n.º 13.

As fábricas de leite em pó que se instalaram no Brasil são previstas para o período de maior produtividade do rebanho, pois necessitam dum suprimento regular durante o ano inteiro; caso fôssem obrigadas a cortar as cotas estabelecidas para o produtor, êste poderia deixar de suprir a fábrica e enviar o produto para as usinas de pasteurização. Em conseqüência, vemos que as fábricas instaladas ainda não atingiram o limite máximo de sua produção porque há uma época do ano em que elas não funcionam com a capacidade total. As fábricas que já estão funcionando poderiam produzir 1,86 vêzes a mais do total produzido em 1957, mesmo levando-se em conta a carência de matéria-prima no inverno sendo que essas fábricas poderiam produzir 1,34 vêzes a mais do que o atual consumo.

Existe, portanto, uma "capacidade ociosa" nas fábricas de leite em pó, que tende a agravar-se quando entrarem em funcionamento quatro outras fábricas programadas, que produzirão mais 17 700 toneladas anuais. E' necessário que se tomem medidas enérgicas no sentido de ampliar e proibir as importações. Note-se que, se essas fábricas pudessem funcionar com tôda a sua capacidade, o custo de produção tenderia a baixar e, dessa forma, alcançaria maior número de consumidores.

A importação é feita comercialmente ou para doação, pelo FTSI, (Fundo das Nações Unidas para a Infância), Merenda Escolar e pelas igrejas. Essa importação atingiu, em 1957 41,6% do consumo. Quando o leite é destinado à doação, geralmente é subvencionado pelos Estados Unidos, que têm excedentes, e o vendem a 7 cêntimos, apesar de custar, naquele país 26 cêntimos.

Essa importação, que alcança preços baixos, artificialmente, deve cessar imediatamente, pois te-

mos condições de prover nosso consumo. Acrescente-se que, se as fábricas pudessem funcionar a pleno, naturalmente o custo de produção baixaria, o que é bastante necessário, notadamente nesses últimos anos, em que o preço do leite "in natura" tem aumentado. O impetuoso crescimento que vem tendo êsse setor da indústria brasileira merece de imediato um equacionamento do problema visando, antes de mais nada, à colocação no mercado interno de todo o volume de produção atual e, posteriormente, uma exportação para outros mercados, quando já estiver saturado o mercado nacional.

O leite em pó vem, cada ano que passa, ganhando novos mercados, pois sua qualidade precípua reside no fato de ser um produto que pode ser armazenado. Nas atuais condições da pecuária leiteira brasileira, onde há um período de maior produção, o leite em pó surge como uma solução para êsse problema. Se as fábricas pudessem funcionar com tôda a capacidade estaria, pràticamente, resolvido o problema dos excedentes da estação chuvosa, com grande lucro para os pecuaristas.

Do ponto de vista de localização, as fábricas que se instalaram dentro das bacias leiteiras do Sudeste não estão, atualmente, influindo sôbre elas. Naturalmente que, durante a instalação das fábricas, num curto espaço de tempo e num crescimento espantoso de produção tomando-se o ano de 1951 com índice 100, já em 1957 teríamos alcançado o índice de crescimento 270,8; houve um período de crise para o abastecimento do leite "in natura"; agora já se reorganizou o sistema do abastecimento, e as fábricas estão fazendo suprimento em regiões mais afastadas, que, devido à grande distância do centro consumidor se especializaram em lacticínios. O que as fábricas de leite em pó provocaram foi uma estratificação mais nítida das faixas produtoras.

Atualmente o Brasil é o sétimo produtor mundial de leite em pó. As fábricas aqui instaladas são as mais modernas possível e, por sua vez, exigem capital bastante grande. Os investimentos de capital demonstram bem o quanto se espera da pecuária leiteira do Sudeste brasileiro, apesar mesmo de não ter alcançado um grau de evolução ideal. Mas, dentro de mais algum tempo, te-lo-emos, atingido, pois caminhamos nesse sentido numa progressão espantosa.

APÊNDICE

Problemas da economia brasileira *

1. Relações entre agricultura e indústria.
2. Agricultura de exportação, de subsistência e de suprimento de matéria-prima à indústria nacional.
3. Regime de propriedade e sua repercussão na estrutura agrícola.

— o O o —

É de todos nós conhecida a frase de um de nossos maiores ministros da Fazenda, o visconde de Caravelas, a quem devemos as primeiras medidas tendentes ao estabelecimento de indústrias no país.

Dizia Manuel Alves Branco, há mais de século: "A indústria fabril interna de qualquer povo é o primeiro, mais seguro e abundante mercado de sua lavoura; a lavoura interna de qualquer povo é o primeiro, mais seguro e abundante mercado de sua indústria". (J. Carneiro da Fontoura — "Tarifas aduaneiras no Brasil").

Infelizmente, a visão clara do pioneiro não foi compartilhada pelos que o sucederam na administração da fazenda pública, nem por legisladores, talvez demasiado confiantes nos méritos de uma divisão internacional do trabalho, que inspirou muitos homens de govêrno no século XIX.

O panorama da política econômica do segundo império mostra alternância das idéias alicerçadas no liberalismo econômico com as influenciadas pelo protecionismo, à sombra do qual deveria surgir, segundo seus adeptos, uma estrutura econômica mais sólida, assentada na agricultura e na indústria.

A República haveria de pender mais para êste ponto de vista, embora fortes fôssem os ataques dos que julgavam mais conveniente, para o enriquecimento do país, uma economia tìpicamente exportadora de bens primários, em troca dos quais receberíamos a manufatura estrangeira a preços baixos.

A primeira guerra mundial convenceu a todos de que a economia complexa é uma fatalidade, contra a qual é impossível se oporem homens e coisas.

O eminente homem público general Juarez Távora, repetindo conceitos de obra anterior, diz, em seu último livro, "considerar superada a disputa

* José Nunes Guimarães.

entre o *destino agrícola* e o *destino industrial* do Brasil", acrescentando que:

> "O nosso problema econômico tem de ser equacionado em têrmos de *agricultura mais indústria*, somando valores, criando uma corrente única de atividades-fôrças com o mesmo sentido e direção, capazes de assegurar, por sua impulsão potente e harmoniosa, o enriquecimento econômico efetivo e o bem-estar social correspondente a que temos o direito de aspirar, dentro das possibilidades naturais do país".
>
> (Juarez Távora — "Organização para o Brasil" — Rio, 1959, p. 211).

Na verdade, seria uma visão unilateral a que colocasse o problema de nosso desenvolvimento econômico numa alternativa — agricultura ou industrialização — que seria desmentida pela própria realidade da estrutura produtiva do país, em que, desde quase meio século, se vêm acentuando os traços da atividade industrial ao lado da diversificação da produção agropecuária.

Agricultura mais indústria é o que vêm realizando, consciente ou inconscientemente, as gerações de homens de emprêsa, alargando culturas e levantando chaminés, empurrados por uma fôrça irresistível que os leva a realizar a grande destinação do Brasil, cujos recursos naturais e humanos o predispõem a ser uma das grandes potências do futuro, como bem pressentia o geógrafo George Renner, ao dizer que:

> "O Brasil e, possìvelmente, a Índia mostram indícios de se desenvolverem no futuro em fortes superestados. Tôdas as outras restantes nações do mundo ou são pequenas demais ou com poucos recursos, de modo a que possam figurar, com certo relêvo, no futuro equilíbrio de poder político do mundo".
>
> (George I. Renner — "Theory of World Power and Control" — "Global Geography" — New York, 1944, p. 620).

O instinto de sobrevivência — que é o primeiro dever do Estado, na palavra do Pedro Calmon — *inspirava iniciativa privada e legisladores.*

Edgar Teixeira Leite, em palestra erudita e profunda pronunciada na Escola do Estado-Maior do Exército, sintetizou a evolução do pensamento e da ação que resultaram no estabelecimento de uma estrutura complexa de nossa economia na seguinte frase:

> "Foi por isso penosa a estrada percorrida, mas, olhando-se para trás, e o que foi vencido, sentimos o que poderá ser realizado pelos nossos chefes de indústria, que estão ajudando a criar o Brasil vigoroso, econômica e polìticamente forte, que é a grande tarefa de todos nós". (Edgar Teixeira Leite, — "Agricultura mais Indústria" — Rio, 1953, p. 6).

Para um país de múltiplos e extensos recursos naturais, a organização complexa da economia corresponde ao melhor aproveitamento das fôrças produtivas.

Lucien Brocard alude às principais vantagens da diversificação nacional da atividade econômica, apontando para as que derivam da técnica e da economia:

> "O desenvolvimento complexo permite, a princípio, utilizar, plenamente, os recursos naturais, as mais das vêzes muito variados, fornecidos pelo solo e subsolo do território nacional e regional: produtos agrícolas, matérias-primas minerais, cuja utilização seria suficiente para alimentar uma multiplicidade de indústrias. Se a nação admitisse a possibilidade de dedicar-se, exclusivamente, a uma indústria ou a umas poucas de outras, aquêles recursos permaneceriam inexplorados ou perdidos para a nação; seria o mesmo como se êles não existissem".
>
> (Lucien Brocard — "Principes d'Économie Nationale et Internationale" — Paris, 1929, vol. II, p. 3).

A vocação agro-industrial do Brasil enseja-nos o aproveitamento generalizado das riquezas de nosso solo e subsolo, que as recentes prospecções dizem ser bastante aquinhoados de minerais especialmente utilizados na era do avião e das comunicações interplanetárias.

Mas não é sòmente sob o ponto de vista de certo prestígio industrial e fortalecimento militar

que deveríamos considerar a conjugação agricultura e indústria. Mais importante que êsse aspecto é o processo de expansão global da economia, resultante da diversificação da produção no sentido de agricultura mais indústria: o avanço de uma favorece o da outra.

No tempo do visconde de Caravelas, os benefícios do progresso da indústria colhidos pela lavoura concentravam-se, exclusivamente, no fato de se ampliarem as vendas dos produtos agrícolas ao setor manufatureiro.

Hoje, além da criação de poder aquisitivo da população rural, em virtude da lei de Say, a industrialização proporciona maquinaria e fertilizantes sôbre os quais se alicerça o aumento da produtividade agrícola, que, todos sabemos, é a premissa de um desenvolvimento industrial que assente em bases sólidas.

Máquinas agrícolas e fertilizantes são, portanto, ramos da indústria cujos reflexos sôbre a economia rural são diretos e indiretos.

Embora a indústria nacional ainda esteja na fase inicial de suprimento de máquinas motorizadas —tratores, semeadeiras, colhedeiras, etc. — já está ela produzindo grande variedade de boas máquinas a tração animal. Na opinião de especialistas, esta é, em muitos casos, superior àquela.

Difundir o uso da máquina, mesmo acionada pelo animal ou pelo homem, é, pois, grande passo no aumento do rendimento "per capita" da produção agrícola.

A propósito, o número de tratores em uso no Brasil aumentou de 14 618 unidades, em 1951, para 48 773, no fim do ano passado.

Em comparação com alguns outros países de estrutura semelhante à nossa, ainda estamos longe do número de que necessitamos:

PAÍS	Unidades
Argentina	72 000
Brasil	44 000
México	39 000
Venezuela	9 000
Cuba	13 000
Chile	9 000
Colômbia	19 000

É claro que tal progresso não pode esconder a realidade de ser diminuto seu consumo, tanto mais que parece ser baixo o uso de adubos animais nas próprias fazendas mistas.

Quanto ao emprêgo de fertilizantes comerciais, a situação da agricultura está melhorando, pois o aumento anual tem sido de cêrca de 100 mil toneladas.

A mecanização da lavoura, o uso de adubos e outros meios de aumentar a produtividade tiveram como resultado uma melhoria do rendimento "per-capita", cujo índice, em 1957, subia a 139, revelando, assim, uma elevação de 39% sôbre o de 1948.

Tudo indica que o papel desempenhado pela indústria para a obtenção daquele resultado deva ter sido algo sensível.

É evidente que outras técnicas de produção — como seleção de sementes, hibridação, etc. — devem ter contribuído para o aumento da produtividade agrícola nos últimos anos, em têrmos genéricos, é claro.

Sòmente tal elevação do rendimento por trabalhador propiciará a transferência de braços para a indústria sem prejudicar a economia rural.

Aliás, o êxodo rural em países de técnica agrícola avançada é conseqüência natural e salutar da melhoria das condições produtivas do setor rural, em que a máquina e a organização da produção reduzem o esfôrço muscular humano.

Nas condições a que nos referimos, o êxodo rural aparece como sintoma de fortalecimento da estrutura econômica, não exigindo, portanto, maior preocupação. A transferência do trabalhador rural da atividade primária para a secundária deverá ser, normalmente, conseqüência de maior uso de capital, no sentido de máquinas, fertilizantes; de melhoria da técnica produtiva, enfim, na economia dos campos. Se, porém, o êxodo fôr causado por motivos de ordem predominantemente institucional, então representará um estado patológico da economia, reclamando sério e drástico corretivo.

A título ilustrativo, apresento dados compilados, há alguns anos, pelo meu dileto amigo e grande mestre, professor Eugênio Gudin, sôbre a porcentagem do emprêgo na agricultura, nos três últimos censos:

ESTADO	1920	1940	1950
Rio de Janeiro	68	54	41
São Paulo	63	55	45
Paraná	75	71	68
Minas Gerais	79	73	67
Rio Grande do Sul	65	65	59

O ritmo de industrialização e elevação da produtividade agrícola justificam a queda de ocupação rural em São Paulo e simultâneo aumento global da

produção agrária. O mesmo se poderia inferir do Estado do Rio Grande do Sul, onde a mecanização da cultura rizícola e outras tem feito grandes progressos. Já o mesmo, talvez, não se possa afirmar dos três outros Estados, principalmente o Estado do Rio, em que a industrialização deve ter tirado da agricultura porcentagem sensível de mão-de-obra, sem ter havido compensação suficiente por parte de maior produtividade. Apesar de não desconhecermos que a pecuária vem transformando as lavouras e matas em pastagens, não acreditamos que ela seja o principal fator da queda da produção agrícola na antiga província fluminense.

Os dados da produção física, que vamos apresentar, parecem indicar que nossa hipótese não deve estar muito longe da realidade:

PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Principais safras *

1 000 toneladas

ESTADO	1940	1950
Minas Gerais	3 295	4 053
Rio de Janeiro	660	432
São Paulo	2 211	4 200
Paraná	1 025	1 888
Rio Grande do Sul	2 209	3 806

Café, algodão em pluma, cacau, arroz, batata inglêsa, feijão, fumo, mamona, mandioca, milho e trigo.

Sob o aspecto puramente quantitativo, o problema essencial de nossa economia agrícola, nesta metade do século XX, continua a ser, portanto, o da difusão das técnicas modernas, em tôdas as suas gamas — ecologia, mecanização, conservação de solos, etc.

Precisamos reduzir a porcentagem do trabalho rural exclusivamente humano, que o professor Hilgard O'Reilly Sternberg estimava em 1955, ainda, em 75%, no volume das principais culturas "Agriculture and Industry in Brazil" — "The Geographical Journal", vol. CXXI, Parte 4, Londres, dezembro de 1955).

Não ignoramos que a mecanização da lavoura representa capitalização intensa, que, no momento presente, é extraordinàriamente onerosa. Segundo o ilustre secretário da Agricultura de São Paulo, Coutinho Nogueira — em conferência realizada em São Paulo — um trator que equivalia a 1 258 arrôbas de algodão em 1956, passou a valer no ano findo 2 110. Uma tonelada de adubo custava, há algum tempo, em média, 66 o quilo de café verde; hoje subiu a 156. Todavia, teremos que vencer essas dificuldades, porque, sem a introdução de processos modernos, será impossível ao nosso país competir nos mercados internacionais de bens primários e fornecer alimentação abundante e barata a uma população cujo ritmo de crescimento é dos mais fortes do mundo.

Do ponto de vista do poder aquisitivo da população rural brasileira — que é o principal consumidor da manufatura nacional — o progresso técnico significa, simultâneamente, maiores salários reais para os operários da indústria e maior capacidade de compra dos agricultores. A abundância dos produtos agrícolas, graças ao aumento do rendimento do trabalho, enseja mais elevada renda global ao produtor, o que, em linguagem econômica, poderíamos chamar de maior volume de bens à disposição da coletividade social.

Nesse caso, comprovar-se-ia a observação de Jean Baptista Say: mercadorias pagam-se com mercadorias ou, em outras palavras, a oferta cria a procura.

A verificação dêsse fato, que a muitos se apresenta como lei, é mais visível no setor da agricultura de subsistência e de suprimento de matéria-prima ao nosso parque industrial. Tendo como quase exclusivo mercado de consumo a população campesina, é evidente que a expansão da indústria brasileira depende, em elevada porcentagem, da produção rural destinada ao mercado interno, embora a renda proporcionada pelos produtos exportáveis represente parcela ponderável no poder aquisitivo da atividade primária.

No ano passado, o valor global das safras dos três produtos líderes de nossa exportação — café, cacau e algodão — cifrou-se em 76 bilhões de cruzeiros, isto é, quase 37% do valor total da produção, que se situou em tôrno de 205 bilhões.

Considerando, porém, que, em média, 25 a 30% da safra do café, 20 a 30% da do cacau e 70% da de algodão, são consumidos internamente, chegamos à conclusão de que as grandes lavouras de exportação devem concorrer com 25% do valor da produção global da agricultura, cabendo, portanto, os 75% restantes às outras lavouras.

Se somarmos ao valor da agrícola o da produção animal — restrita à carne, ao leite e seus derivados, estimados em 44 550 milhões de cruzeiros — a porcentagem de participação da atividade rural destinada, precìpuamente, ao consumo interno atingirá cêrca de 80% da importância total do setor agropecuário.

Todavia, cumpre não esquecer que a importância de nosso intercâmbio com o exterior não pode ser avaliada ùnicamente pelos valores porcentuais da renda agrícola do país.

Seus reflexos sôbre tôda a nossa vida econômica são por demais evidentes, para que aferíssemos aquela influência ùnicamente pelo volume de moeda nacional relativo aos nossos suprimentos ao estrangeiro. O papel das exportações da economia nacional —nunca é demais proclamá-lo — continua a ser o de seu motor; de seu primeiro impulso; de gerador de renda.

São elas que permitem obter os produtos essenciais à nossa vida: combustíveis, máquinas, produtos químicos, etc.

Por isso mesmo devemos lembrar, a todo instante, que as exportações são imprescindíveis ao nosso desenvolvimento econômico. Dizer que precisamos exportar mais porque desejamos ampliar nosso parque industrial poderia parecer paradoxal, se uma análise minuciosa não evidenciasse que, à medida que um país se industrializa, mais necessidade tem êle de importar.

E mais dependente do suprimento externo se torna, porque, quando não fôr pela quantidade, o será pela qualidade.

No caso do Brasil, por ambos êsses motivos, embora as matérias-primas fornecidas pela agricultura pràticamente satisfaçam o setor industrial.

Quanto à alimentação, as compras ao exterior não iam além de 10 a 15% de nossas exigências, em 1955, o que prova têrmos atingido relativa porcentagem de auto-suficiência em matéria alimentar.

Se a quantidade produzida dentro do país é ou não suficiente, êsse é outro problema. Pelo menos, aquela porcentagem mostra que temos elementos para atingirmos o grau de auto-abastecimento da Argentina (95 a 99%), conforme indicação de um estudo feito no ano passado, pelo Serviço de Pesquisas Econômicas do "The Chase Manhattan Bank", de Nova Iorque ("Latin-American Business Highlights" — Dezembro de 1958).

É bem verdade que, para elevarmos êsse grau de independência econômica em matéria de alimentação, é indispensável a solução do problema de armazenagem e transporte, uma das grandes preocupações, aliás, do poder público.

O antigo secretário da Agricultura do Estado do Rio e membro ilustre do Conselho Nacional de Economia — que lhe deve vários e profundos estudos sôbre questões fundamentais da economia nacional — Dr. Edgar Teixeira Leite, avaliou em cêrca de 30%, em cada colheita, a média global de perda de cereais de consumo corrente na antiga província fluminense.

Roedores, fungos, parasitas, tôda uma série de inimigos dos lavradores aproveitam-se de nosso desaparelhamento de defesa da *produção colhida*.

Talvez, sòmente o índice de perdas de certas regiões da Índia ultrapasse o nosso. Por aí se vê que produzir não é um monômio e sim um polinômio de vários têrmos: transporte, armazenamento, expurgo, seleção, ecologia, organização comercial.

Neste ponto, tocamos o último item dêste trabalho por sinal aquêle mais estranho ao pouco que sabemos do tema proposto: o regime de propriedade e repercussão na estrutura agrária.

A propriedade da terra é o eterno eixo em redor do qual giram, de par com justos anseios, desmedidas ambições políticas.

O que se compreende perfeitamente, porque, nas palavras de Simiand:

> "Os regimes da agricultura caracterizam-se por sua relação à terra (exploração direta, arrendamento, parceria), ao passo que os regimes da indústria são caracterizados por relações entre homens".
>
> ("Cours" — 1930/31, p. 373).

Portanto, as instituições sócio-jurídicas têm, ao que parece, muito mais influência sôbre o próprio volume da produção agrícola do que sôbre a produção industrial.

Contudo, erraria quem pretendesse que o problema se limita à modalidade jurídica da exploração da terra.

Conhecimentos profissionais, crédito, capital e organização comercial assumem importância que, em certos países ou regiões, são, muitas vêzes, mais decisivos na formação da renda agrícola do que o regime jurídico de exploração da terra.

Por isso mesmo, o Ministério da Agricultura dos Estados Unidos diz com razão que:

> ". . . a eficiência da exploração agrícola depende menos do sistema de exploração do que das qualidades pessoais do agricultor, das características do solo, da suficiência do equipamento e do capital circulante".
>
> ("Agricultural Yearbook", 1923. Citado por Pierre Fromont — "Economie Agricole" — Paris, 1957, p. 414).

As medidas propostas, há pouco, pelo conspícuo estadista que está à frente do Estado de São Paulo, embora não pretendam substanciar uma "reforma agrária", de tal modo irão beneficiar todos aquêles que têm na atividade rural seu ganha-pão, que, em muitos casos, seus resultados poderão ser equivalentes a uma verdadeira reforma agrícola.

Já estamos longe do simplismo comunizante de que reforma agrária é exclusivamente partilhar a terra. Há uma gama de considerações e casos entre o latifúndio descapitalizado e o minifúndio inadaptável à mecanização e à produção econômica.

Parodiando Shakespeare, diria que entre aquêles dois extremos há mais realidade do que julgam certos doutrinadores...

Resumo êste trabalho com os seguintes reparos:

Ao decréscimo do rendimento — proveniente, em grande parte, do enfraquecimento do solo — juntam-se outros fatôres de *ordem técnica* (mau selecionamento de sementes, falta de expurgo, etc.), de *ordem institucional* (distribuição, regime jurídico de exploração da terra, organização bancária, etc.) e de *infra-estrutura econômica* (transporte, saneamento, educação, etc.), tudo resultando em diminuição *relativa* das quantidades comerciais.

Todos êsses fatôres atuam no sentido de uma redução da capacidade aquisitiva dos produtores agrícolas, que representam, na maior parte dos países da América Latina, cêrca de 60% de sua população ativa.

A queda do poder de compra da população rural reflete-se na atividade fabril, que, com raras exceções, produz sòmente para o mercado interno.

Dêsse modo, a baixa produtividade agrícola influi duplamente na pressão inflacionária que vem sofrendo a quase totalidade dos países latino-americanos: eleva *diretamente* o custo da alimentação básica e, *reflexamente,* faz subir o custo da manufatura, tornando demasiado oneroso à coletividade o desenvolvimento industrial, que é, aliás, um imperativo sócio-econômico das nações latino-americanas.

Parece-nos, portanto, que, para a maioria das repúblicas da América Latina, o aumento da produtividade agrícola deveria ser o próprio fundamento de qualquer programa destinado ao fortalecimento de suas estruturas econômicas.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Aristeu Barreto de
"Problema do abastecimento do leite em Salvador". Comissão de Planejamento Econômico do Estado da Bahia. Salvador, 1959.

ASSIS, Francisco de Paulo; CAMPOS SALES, Antônio Carlos de; FERREIRA FILHO, Anísio
"Considerações sôbre a "Bacia Leiteira" de São Paulo". Comissão Nacional de Pecuária de Leite. 12 pp. mimeografado. Volume X.

BERNARDES, Nilo
"Sôbre a roça e a fazenda no Brasil" — "Boletim Carioca de Geografia", ano XI, n.os 3 e 4, pp. 35-46 — Associação dos Geógrafos Brasileiros, Rio de Janeiro, 1958.

BERNARDES, Nilo
"O problema do estudo do "habitat" rural no Brasil" — "Boletim Carioca de Geografia", ano X, n.os 1 e 2. Associação dos Geógrafos Brasileiros. Rio de Janeiro, 1957.

BERNARDES, Nilo e AB'SABER, Aziz
"Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e Arredores de São Paulo". Guia de excursão n.º 4 do XVIII Congresso Internacional de Geografia. Conselho Nacional de Geografia. 304 pp. Rio de Janeiro, 1956.

CAMPELO, Emanuel Barreto e SOUSA, Antônio Correia de
"O emprêgo das cactáceas forrageiras na zona sêca do Estado de Pernambuco" Comissão Nacional de Pecuária de Leite. Vol XI. n.º 7. 31 pp., mimeografado — Rio de Janeiro.

CASTRO SOARES, Lúcio de
"Um tipo de "habitat" rural no litoral paraense", "Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros". Volume X, tomo I — 1955-1957 — páginas 287-296. São Paulo. 1958.

COLE, Mônica M.
"A Savana Brasileira", in "Boletim Carioca de Geografia". Ano XI, n.os 1 e 2, pp. 5-52. Associação dos Geógrafos Brasileiros. SRRJ, Rio de Janeiro, 1958.

COMISSÃO NACIONAL DA PECUÁRIA DE LEITE
— "A Bacia Leiteira de Belo Horizonte". Vol. X Conclusões — Professôres Geraldo G. Carneiro J. M. Pompeu Memória, Erly Dias Brandão e Gladstone A. Drumond do Instituto de Zootecnia de Minas Gerais e da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, assessôres técnicos da Comissão Nacional de Pecuária de Leite.

— "Análise de alguns fatôres de custo de produção de leite na bacia de Niterói". Vol. — Com. XXXV — Dr. Petrônio Leite Rios. 14 páginas.

— "Bacia Leiteira do Distrito Federal" — Rômulo Joviano, Robinson de V. Costa, Rogiéro A. Maranhão, Otto Frensel. Vol. X n.º 3. 53 páginas.

"Características das Propriedades Equipamentos Agrícolas e Veículos". Vol. I, Com. III — Ficha 5 — Comissão Estadual de Pecuária de Leite de São Paulo. 32 pp.

"Características das Propriedades" — O proprietário — Localização da propriedade — Natureza da posse — Vol. I — Ficha 1.

"As Propriedades", organização e orientação do Dr. Rômulo Joviano — Assessorado pelos Drs. Tomás H. Dalton, Baltasar de Aroeira Neves, Robinson de Vasconcelos Costa, Leopoldo G. Bastos, Gilvan Rômulo Padilha Cavalcanti e Sr. Aristides Jorge Hemetério dos Santos, 12 pp.

"Considerações sôbre a "Bacia Leiteira de São Paulo". Vol. X — Conclusões — Drs. Francisco de Paula Assis, Antônio Carlos de Campos Sales e Anísio Ferreira Filho, respectivamente presidente e assessôres técnicos da Comissão Estadual de Pecuária de Leite de São Paulo 12 páginas. "Culturas Forrageiras" — "Destino da Colheita". Vol. VII — Com. XXV — Ficha 23 — Drs. Rômulo Joviano, Robinson de Vasconcelos Costa, Gilvan Rômulo Padilha Cavalcanti e Tomás H. Dalton, 73 pp.

"Custo de Produção de Leite na Bacia Leiteira de Belo Horizonte". Vol. VIII — Com. II — Comissão Estadual de Pecuária de Leite de Minas Gerais. Drs. Geraldo Gonçalves Carneiro, Erly D. Brandão, J.M. Pompeu Memória, Gladstone A. Drumond. 8 pp.

"Custo de Produção de Leite na Bacia Leiteira do Distrito Federal" Vol. VIII — Com. XXXIV — CEPL de Minas Gerais — A. F. Junqueira Neto, Erly Brandão, Geraldo Gonçalves Carneiro, J. M. Pompeu Memória. 4 pp.

"Custo de Produção de Leite na Bacia Leiteira de Niterói". — Vol. VIII — Com. XXXV — CEPL de Minas Gerais — Drs. Erly Brandão, Geraldo Gonçalves Carneiro. J. M. Pompeu Memória. 6 pp.

"Custo de Produção de Leite na Bacia Leiteira de São Paulo" Vol. VIII Com. XXXVI — CEPL de Minas Gerais — Drs. Erly Brandão, Geraldo Gonçalves Carneiro, J. M. Pompeu Memória e A. F. Junqueira Neto — 4 pp.

"Equipamentos e Utensílios para Utilização do Leite" — Vol. I — Com. VII — Ficha 6 — CEPL. SP. Presidida pelo Dr. Francisco de Paula Assis e assessorada pelos Drs. Antônio Carlos de Campos Sales e Anísio Ferreira Filho — 20 pp.

"Produção de Leite" — Vol. V — Com. XVI — Ficha 14 — Rômulo Joviano e assessôres técnicos Drs. Tomás H. Dalton, Robinson de Vasconcelos Costa e Gilvan Rômulo Padilha Cavalcanti — 70 pp.

"Rações Preparadas". Vol. VII. Com. XXVII — Ficha 25 — Quadros de organizações técnicas: Francisco de Paula Assis, Antônio Carlos de Campos Sales, Anísio Ferreira Filho, Robinson de Vasconcelos Costa e Gilvan Rômulo Padilha Cavalcanti. Discussão realizada por Dr. Rômulo Joviano, assessores técnicos — Tomás H. Dalton e Robinson de Vasconcelos Costa.

"Rebanho Leiteiro das Bacias de Abastecimento das Cidades do Rio de Janeiro (GB), Belo Horizonte (MG) e São Paulo" — Com. VIII — Ficha 7 — 27 pp.

COSTA, Robinson de Vasconcelos

"Alguns elementos para determinação do custo de produção de leite e de carne em regime de ceva, num "hotel" de gado dos arredores de Campina Grande, Paraíba". Comissão Nacional de Pecuária de Leite.

Vol. XI, n.º 5 — 11 pp. mimeografado — Rio de Janeiro.

DOMINGUES Otávio

"Nota preliminar sôbre as regiões pastoris do Brasil" — "Boletim Geográfico", ano 1, n.º 1 — 17 pp — Rio de Janeiro, 1943.

EGLER, Walter Alberto

— "Aspectos Gerais da Cultura do Fumo na Região do Recôncavo na Bahia" — "Boletim Geográfico", ano X, n.º 111, pp. 679-688. IBGE. Conselho Nacional de Geografia. Rio de Janeiro. 1952.

FAISSOL, Speridião — "Alguns Aspectos do Problema da Colonização no Brasil" — "Boletim Geográfico", ano X n.º 111, pp. 691-712 — IBGE. Conselho Nacional de Geografia. Rio de Janeiro. 1952.

FAUCHER, Daniel — "Geografia Agrária — Tipos e Cultivos", tradução de Rafael Martinez. 354 pp. Ediciones Omega. S/A, Barcelona — 1953.

JOVIANO, Rômulo

"A criação de búfalos para fomento da produção leiteira na Amazônia". 146 pp. Serviço de Informação Agrícola — Rio de Janeiro, 1958.

"Problemas de abastecimento do Rio de Janeiro: leite-carne". Conferência realizada na Associação dos Geógrafos Brasileiros — Secção Regional do Rio de Janeiro, em 25/9/59.

JOVIANO, Rômulo e RIBEIRO, José Assis

"Estudo sôbre o abastecimento de leite em Sergipe". 33 pp. mimeografado. Conselho Coordenador do Abastecimento. Rio de Janeiro. 1957.

JOVIANO, Rômulo, RIBEIRO, José Assis, FRENSEL, Otto.

"Estudo sôbre o abastecimento de leite em Pernambuco", 33 pp. mimeografado — Conselho Coordenador do Abastecimento. Rio de Janeiro. 1957.

KELLER, Elza Coelho de Souza

"Estado atual dos conhecimentos sôbre o "habitat" rural no Brasil" — "Anais da Associação dos Geó-

grafos Brasileiros", vol. X, tomo I, 1955-57, pp. 145/171 São Paulo. 1958.

LUCAS NETO, João

"Inquérito leiteiro e atividades pecuárias no município de Propriá — Comissão Nacional de Pecuária de Leite. Vol. V — 15 pp. mimeografado. Rio de Janeiro.

MELO, Mário Lacerda de

"Paisagens do Nordeste em Pernambuco e Paraíba" — Guia de excursão n.º 7 do XVIII Congresso Internacional de Geografia. CNG — Rio de Janeiro. 1958.

"Aspectos do "habitat" rural no Brasil" — "Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros", vol. X, tomo I, 1955-57, — pp. 221/266. São Paulo, 1958.

MONBEIG, Pierre — "Novos Estudos de Geografia Humana Brasileira" — 246 pp. Difusão Européia do Livro — São Paulo.

"Pionniers et Planteurs de São Paulo", 376 pp. — Libraire Armand Colin — Paris. 1952.

MÜLLER, Nice Lecoque

"Sítios e Sitiantes no Estado de São Paulo" — F. F. C. L. — São Paulo. 1951.

NOGUEIRA, Emília Costa e NUNES, Francisco

"Propriedades de japonêses na região de Cotia" — "Boletim Paulista de Geografia", n.º 9 pp. 39-59: Associação dos Geógrafos Brasileiros, São Paulo, 1951.

PRADO JÚNIOR, Caio

"Formação do Brasil Contemporâneo — Colônia", 389 pp. Editôra Brasiliense Limitada. São Paulo. 1953.

SANTOS, Lindalvo Bezerra dos —

"Consideração sôbre alguns problemas do Nordeste" — "Boletim Carioca de Geografia", ano V, n.º 3 e 4, pp. 13-13. Associação dos Geógrafos Brasileiros, Rio de Janeiro, 1952.

VALVERDE, Orlando

"Estudo Regional da Zona da Mata de Minas Gerais" — "Revista Brasileira de Geografia", ano XX, n.º 1, pp. 3-79 — Conselho Nacional de Geografia, IBGE.

"Planalto Meridional do Brasil" — Guia de excursão n.º 9 do XVIIII Congresso Nacional de Geografia, UGI, Rio de Janeiro. 1957.

VEYRET, Paul

"A pecuária na zona tropical" — "Boletim Geográfico", ano XIV, n.º 130, IBGE. Conselho Naciônal de Geografia, Rio de Janeiro.

WAIBEL, Leo — "Capítulos de Geografia Tropical e do Brasil". 307 pp. IBGE — Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro. 1958.

CAPÍTULO X

PRODUÇÃO EXTRATIVA VEGETAL*

1 — *O Extrativismo vegetal na economia brasileira e sua significação regional*

Grande é a riqueza do Brasil em matérias-primas oriundas do extrativismo vegetal. Tal riqueza advém do fato de o país ainda possuir, em cêrca de 80% do seu vasto território, um revestimento florístico natural bastante variado, sendo encontrados em seu âmbito geográfico os mais variados tipos tropicais de vegetação, desde os característicos do clama tropical superúmido aos que se desenvolvem no clima tropical semi-árido.

A maior fonte dos produtos vegetais de coleta do Brasil é, porém, a densa floresta tropical chuvosa, que, caracterizada por uma extraordinária multiplicidade de espécies botânicas, ainda reveste, hoje em grandes manchas contínuas, mais da metade do seu território.

"A citação de que só as florestas tropicais do Brasil abrangem superfície superior a milhões de quilômetros quadrados é bastante significativa. E mais, ainda, que êsse bloco impressionante de vegetação estende-se principalmente entre o equador e o sul do trópico de Capricórnio, em regiões quentes e úmidas, caracteriza bem uma riqueza florestal que encerra a quarta parte das espécies vegetais conhecidas na terra.

Será fácil, assim, concluir das possibilidades brasileiras, no que se relaciona com a matéria-prima vegetal. As propriedades de grande parte dessa reserva natural ainda permanecem pràticamente desconhecidas, desafiando os botânicos e principalmente os químicos, que encontram nela matéria-prima capaz de proporcionar elementos valiosos para tudo quanto diz respeito à vida e ao bem-estar do homem. Madeiras, frutos oleaginosos, cêras, gomas, bálsamos, essências e resinas, e mais uma série de outras plantas ainda pouco estudadas, são exemplos da riqueza florestal brasileira e das possibilidades que a mesmo poderá desempenhar na indústria moderna". [167]

O extrativismo vegetal teve, no passado, maior significação para a economia brasileira, sendo que a própria história econômica do Brasil com êle se iniciou. De fato, logo após o descobrimento, o pau-brasil começou a ser intensamente extraído das matas virgens da encosta atlântica oriental, proporcionando, ininterruptamente, por mais de dois séculos, consideráveis lucros à metrópole portuguêsa; prolongando-se por tanto tempo, esta rendosa atividade extrativista chegou mesmo a dar nome ao nosso primeiro ciclo econômico. À extração dêste precioso lenho tintorial veio juntar-se, mais tarde, a coleta selvagem das chamadas "drogas do sertão", fornecidas em quase sua totalidade pela floresta amazônica.

Iniciando-se, em fins do século passado, outro importante ciclo econômico brasileiro, o da borracha, também baseado no extrativismo florestal da região hileiana, pesou favoràvelmente, por vários lustros, na balança do nosso comércio exterior.

Por outro lado, conhecida é a importância que sempre teve o Brasil como grande exportador de madeiras duras, ou "de lei", de alta qualidade e elevado preço, bem como a não menos valiosa ma-

---

* Lúcio de Castro Soares.

[167] "Brasil", 1955 — Ministério das Relações Exteriores, Rio de Janeiro, 1955, p. 277.

deira leve dos pinheirais sulinos, onde uma outra riqueza vegetal espontânea, a erva-mate, vem sendo de há muito extraída para atender ao seu crescente consumo interno e externo.

É também o ativo extrativismo vegetal que permite figurarem, na pauta dos nossos produtos de exportação, diversos óleos e sementes oleaginosas, fibras, gomas elásticas e não elásticas, óleos essenciais, cêras, resinas, produtos químicos e medicinais. A título de exemplo citamos que, sòmente em 1958, as exportações de castanha-do-pará, óleo de oiticica, sôrva desidratada, madeiras de lei, óleo ou extrato de pau-rosa e óleo líquido de castanha de caju, totalizaram quase 11,5 toneladas, no valor de aproximadamente 7 milhões de dólares, figurando êsses produtos extrativos vegetais entre os principais produtos das exportações brasileiras naquele ano. [168] Longa e variada é, porém, a lista dos nossos produtos extrativos vegetais exportáveis.

Não obstante ter o Brasil como principal suporte econômico a agropecuária, o extrativismo vegetal continua a contribuir, embora discretamente, para o desenvolvimento da economia nacional, por constituir uma generosa fonte de matérias-primas as mais variadas, as quais, além de representarem importantes itens de troca do nosso comércio exterior, vêm possibilitando maior diversificação da florescente indústria brasileira. Essa contribuição poderia ser bem maior, não fôssem os muitos problemas que afetam essa atividade econômica, cuja produção está sujeita a grande instabilidade. Tal instabilidade, por sua vez, juntamente com outros fatôres negativos, concorre ponderàvelmente para o reduzido valor da produção extrativa vegetal em nosso país.

Realmente, o valor da produção extrativa vegetal ocupa um lugar bem modesto no quadro geral da economia brasileira; se comparado com o valor da produção agrícola nacional, representa sòmente cêrca de 5% desta. [169]

Sua fraca expressão na economia do país aparece igualmente quando o examinamos como indústria, pois o extrativismo vegetal é também considerado uma indústria primária, constituindo a chamada indústria extrativa vegetal, ou indústria extrativa de produtos vegetais.

Na tabela seguinte (tabela I), temos a distribuição dos números índices das quantidades, dos valores da produção e dos valores médios unitários de alguns produtos da indústria brasileira, em 1956, em relação ao ano-base de 1953, vendo-se, no quadro das indústrias nacionais, a posição inferior da indústria extrativa de produtos vegetais, ou seja, do extrativismo vegetal pròpriamente dito.

Verifica-se por essa tabela que, tanto em volume quanto em valor, a indústria extrativa vegetal apresenta os menores números índices no período considerado, situação essa ainda prevalecente.

De modesta expressão na economia brasileira, o extrativismo vegetal tem, todavia, maior significação nas economias regionais do nosso país, notadamente no das suas regiões Norte e Nordeste. Esta era, em 1957, a distribuição, por região, da produção extrativa vegetal no Brasil [170]:

Região	*Valor* (Cr$ 1 000)	%
Norte	1 996 837	46,51
Nordeste	1 386 074	32,28
Sul	546 926	12,74
Centro-Oeste ..	185 184	4,31
Leste	178 729	4,16
BRASIL ..	4 293 750	100,00

É na Amazônia, em sua maior parte coberta pela densa e exuberante hiléia — riquíssima em espécies botânicas, das quais dez mil já são conhecidas — que o extrativismo vegetal apresenta maior importância econômica regional; na Amazônia brasileira a coleta florestal contribui com mais de 53% da renda regional, compensando, do ponto de vista econômico, a reduzidíssima atividade agrícola da região, praticada em sòmente 0,5% da sua área.

Essencialmente primária, a economia amazônica repousa na explotação da riqueza natural, proporcionada principalmente pela multifária flora regional; a coleta de seus incontáveis produtos constitui, portanto, a principal atividade registrada pelos seus levantamentos econômicos e demográficos. A atividade básica do extrativismo vegetal da Amazônia brasileira é a produção de borracha, à qual, em certas regiões, se consagra a quase totalidade da população.

[168] Principais produtos extrativos vegetais exportados em 1958:

	Quantidade (t)	*Valor (US$)*
Castanha-do-pará	3 874,304	3 314 485,62
Óleo de oiticica	5 143,200	2 886 670,41
Sôrva desidratada	592,660	311 975,79
Madeiras de lei	1 681,464	160 768,85
Óleo de pau-rosa	17,641	65 626,35
Óleo de castanha de caju	262,322	44 972,92

[169] Para que possamos avaliar a significação que o extrativismo vegetal poderá, em seu pleno rendimento, ter na economia brasileira, basta lembrar que a safra potencial de amêndoas do côco babaçu é calculada como sendo cinco vêzes superior à safra do café (*"Brasil" 1943/44*, p. 114).

[170] Excetuada a produção de madeiras silvestres, cujo valor é computado em nossa estatística como indústria de transformação (indústria da madeira).

PRODUÇÃO EXTRATIVA VEGETAL DO BRASIL

(Menos madeiras)

Valor em 1957

Por Região

BRASIL
Cr$ 4.293.750,00

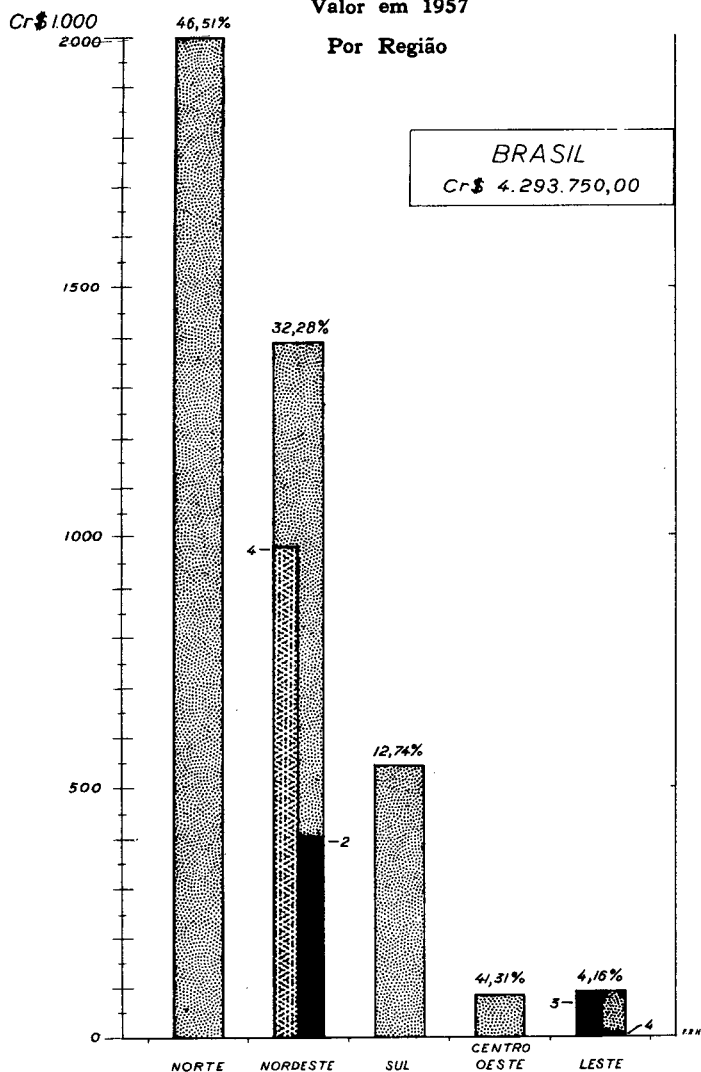



Fig. 135

Assim, o produto extrativo vegetal de maior importância econômica na região Norte é a borracha, cujo valor de produção representa 60% do valor da produção gomífera de todo o Brasil; os maiores produtores amazônicos de borracha são o Acre e o Amazonas, respectivamente, com 36 e 25% da produção regional de goma elástica. Segue-se-lhe a castanha-do-pará, cuja produção é pràticamente exclusiva da região, [171] onde aparece como maior produtor o Estado do Pará, com cêrca de 41% do valor da produção regional, seguido do Estado do Amazonas, com 37%.

Na Amazônia, o extrativismo vegetal se caracteriza pela produção de borracha (hévea e caucho), gomas não elásticas (balata, coquirana, sôrva), vários óleos comestíveis e industriais (patauá, murumuru, andiroba, ucuuba, pau-rosa, cumaru, uricuri, tucum), frutos comestíveis (castanha-do-pará, guaraná), produtos medicinais (ipecacuanha) e tóxicos (timbó).

Na região nordestina a indústria extrativa vegetal se destaca principalmente não só pela produção de óleos alimentícios e industriais (babaçu, oiticica, licuri), como também pela produção de cêras vegetais (carnaúba, licuri), fibras têxteis (caroá, tucum) e de tanantes (casca de angico), produtos fornecidos pela flora peculiar do clima semi-árido predominante em quase tôda a região, bem como por alguns espécimes botânicos dos tipos vegetais que marcam a transição dêste clima para o clima superúmido amazônico.

Assim, também no Nordeste, onde a área cultivada ocupa apenas 4,2% do âmbito regional, o extrativismo vegetal é bastante ativo (oferecendo o valor da sua produção um montante bem próximo ao da Amazônia) e de bastante significação para a economia dos Estados do Nordeste brasileiro.

É bem conhecida a importância da produção: de cêra de carnaúba para a economia dos Estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte, principalmente para a do primeiro dêstes três Estados nordestinos; de amêndoas de tucum, para a economia do Piauí e Maranhão; de óleo de oiticica para a do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte; de fibra de caroá, para a de Pernambuco; de óleo de castanha de caju e casca de angico para a de Pernambuco e Ceará; e da produção de babaçu para a economia do Maranhão, onde sòmente a extração da semente dêste utilíssimo côco nativo contribui com mais de 70% do montante das rendas públicas estaduais.

O fato de a Amazônia e de o Nordeste serem as regiões de mais intenso extrativismo vegetal, e, ao mesmo tempo, as regiões onde são encontradas as menores proporções de área cultivada, pode, à primeira vista, levar à conclusão de que, no Brasil, as regiões de menor atividade agrícola são aquelas em que há maior produção extrativa vegetal.

Examinando-se sob êste prisma as demais regiões brasileiras, verifica-se, todavia, que tal generalização deve ser evitada. A região Sul, por exemplo, que figura como a área de maior expressão agropecuária de nosso território, é, ao mesmo tempo, a região detentora da maior área relativa sob cultivo no país, apresentando o valor da sua produção extrativa vegetal cêrca de três vêzes [172] o da região Cen-

[171] Fora da região, sòmente o Maranhão produz esta amêndoa alimentícia nativa, assim mesmo em quantidade reduzida e na porção amazônica de seu território (oeste e noroeste), conhecida por "Amazônia Maranhense".

[172] Note-se que nesse cálculo não figura o valor da extração regional da madeira, não considerada pelas estatísticas oficiais como extrativismo vegetal e sim como indústria. O que mais contribui para a expressiva posição da região Sul na economia extrativa vegetal do país, é explicado pela intensa extração da erva-mate, nela nativa com abundância.

Fig. 136 — Município de Sertânia — Pernambuco (*Foto C.N.G. 2 828 — T.J.*)

O caroá é uma das fibras têxteis mais importantes da indústria extrativa vegetal da região Nordeste, constituindo matéria-prima utilizada nas fábricas de tecidos ou cordoarias. São de fibras de caroá os feixes que a foto, obtida em Sertânia, focaliza. *(Com. H·A.S.)*

PRODUÇÃO E INDÚSTRIA DE BORRACHA NO BRASIL

REGIÕES PRODUTORAS E CENTROS DE CONSUMO

CONVENÇÕES

Heveas — Borrachas

Castiloas — Caucho

Hancornias — Mangabeiras

Manihots — Maniçobas

ESCALA

100 0 100 300 500 km

DG / SAI

Des. Conceição Bandeira

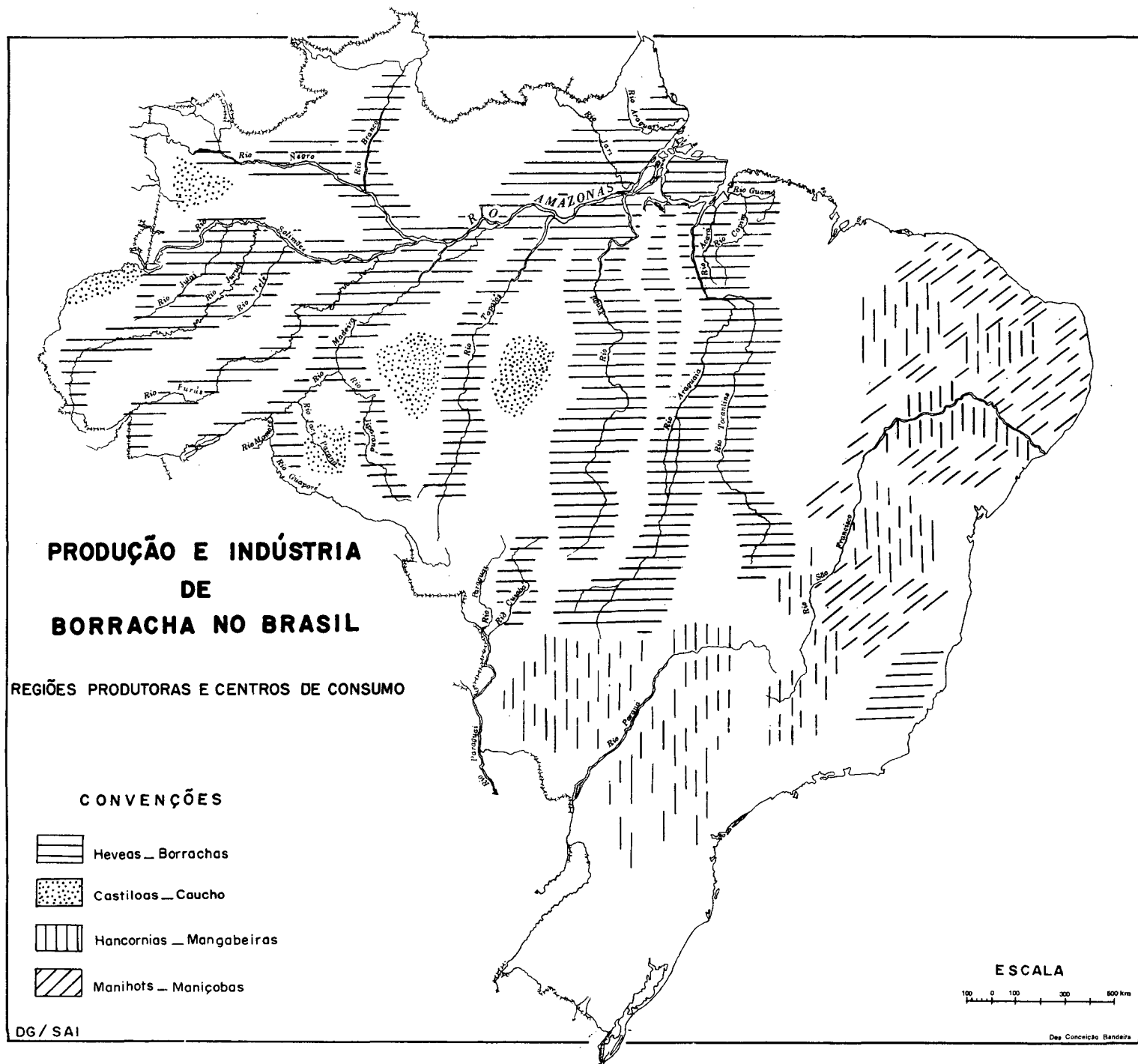
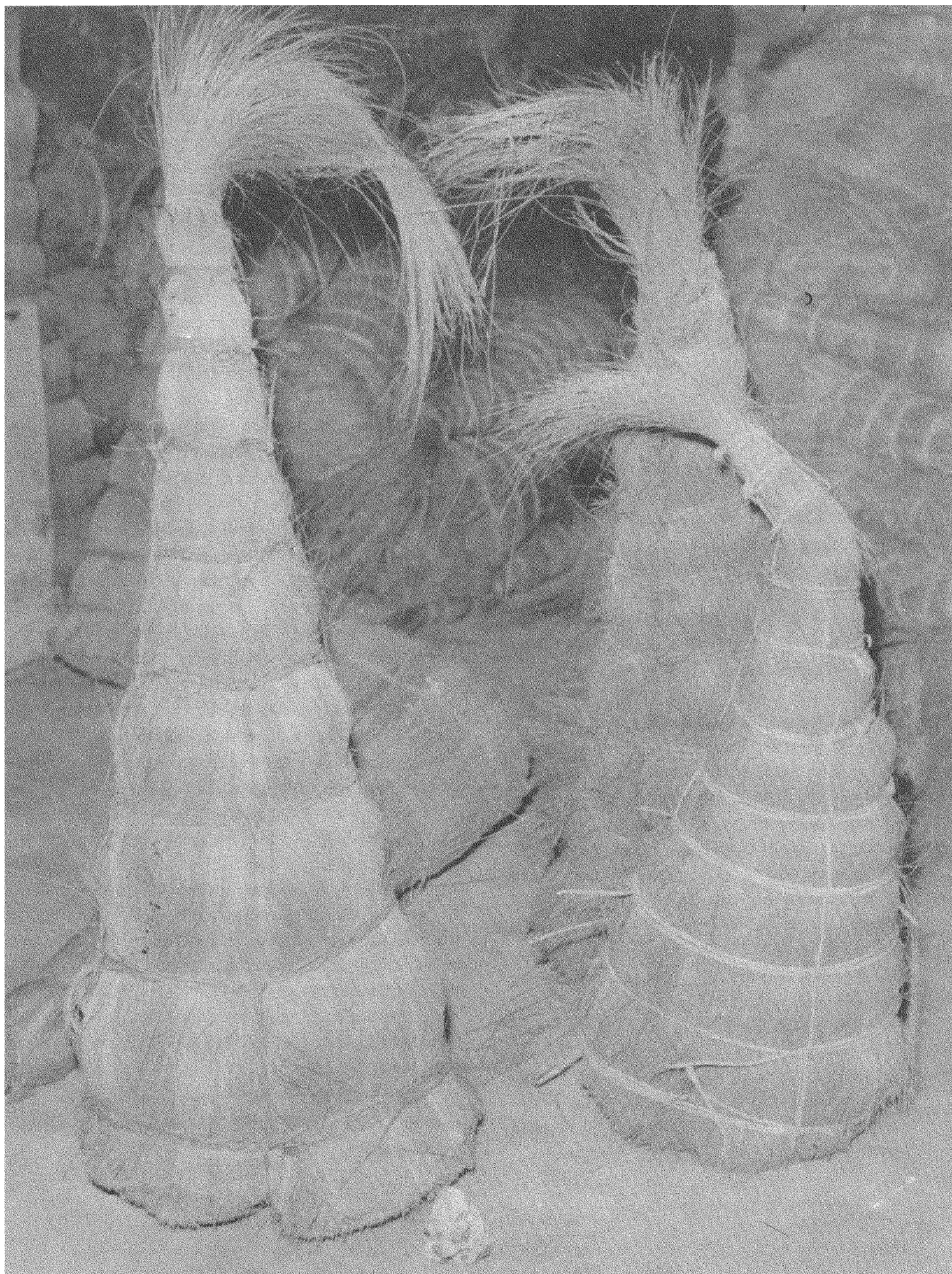



Fig. 137

Fig. 138 — Município de Manaus — Amazonas (*Foto C.N.G. 2 587 — T.J.*)

A piaçava (*Leopoldina piaçaba*) é uma palmeira que fornece ótima fibra utilizada na fabricação de vassouras e escôvas. A foto mostra feixes de fibras de piaçava aguardando transporte, em Manaus. (*Com. H.A.S.*).

tro-Oeste, a qual, sendo uma das regiões de menor área cultivada (0,4% da sua área total), apresenta, por sua vez, um dos menores valores de produção extrativa vegetal do Brasil.

ÁREA CULTIVADA DO BRASIL POR REGIÃO
1957

Região	*Área cultivada (ha)*	*% da área regional*
Sul	11 307 523	13,70
Leste	5 893 996	4,70
Nordeste	4 123 925	4,20
Centro-Oeste	888 113	0,40
Norte	207 540	0,50

Nas regiões Leste e Centro-Oeste é relativamente pequeno o valor da produção extrativa vegetal (em ambas, cêrca de 4% do valor da produção brasileira).

Na região Centro-Oeste destaca-se a extração da erva-mate, borracha, casca de angico e ipecacuanha, respectivamente, com 40, 26, 16, 10 e 8% o valor de tôda a produção extrativa regional.

Equivalente ao da região Centro-Oeste é o valor da produção extrativa vegetal da região Leste, caracterizada principalmente pela produção de piaçava e licuri (coquilhos e cêra), babaçu, cêra de carnaúba, guaxima e malva, painas e borrachas; a produção de piaçava e de coquilhos e cêra de licuri se salienta sobremodo, a primeira com 63% da produção regional, e, as últimas, com 26% desta.

Proporcionando trabalho ao habitante rural, o extrativismo vegetal criou em nosso país tipos humanos regionais, — como, por exemplo, o "seringueiro", o "caucheiro", o "balateiro" e o "castanheiro" ou apanhador de castanha-do-pará, no Amazônia; o "geralista" ou extrator de látex de mangabeira, na região Leste; o apanhador de côco babaçu e o extrator de cêra de carnaúba, do Nordeste; o extrator de pinho-do-paraná e o "ervateiro", do Sul; e o "poaieiro" mato-grossense, do Centro-Oeste —, que têm na coleta dos produtos fornecidos pela rica flora brasileira um meio de vida, via de regra subsidiário ou complementar, que lhes propicia algum rendimento extra, para refôrço da sua economia.

2 — *Aspectos da produção*

Embora a produção de gomas elásticas (borracha) ofereça o maior valor da coleta silvestre em nosso país, grande é a riqueza proporcionada pelo extrativismo dos produtos das plantas oleaginosas nacionais, que, além de fornecerem óleos industriais de múltiplas aplicações, também contribuem com apreciável cópia de variados produtos alimentares.

Longa é a lista das espécies botânicas da nossa flora producentes de óleo, em grande parte, pertencentes à grande família das palmáceas; algumas dessas espécies são de aproveitamento integral, como o licuri, do qual podem ser extraídos cêra, óleo, fibra, celulose e alimento.

Também numerosas são as espécies da flora brasileira que produzem gomas não elásticas, fibras, celulose, cêras, óleos, resinas e outras matérias-primas industrializáveis; de muitas plantas chamadas medicinais, extraem-se variados princípios ativos, utilizados largamente na indústria farmacêutica.

Alguns produtos de plantas nativas em nosso território já são apreciàvelmente industrializados, tanto no Brasil quanto no estrangeiro, como, por exemplo: os óleos de babaçu (fabricação de gorduras alimentícias e sabões), de oiticica (indústria de tintas e vernizes), murumuru (margarina, saboaria), tucum e licuri (óleos comestíveis; de suas fibras foliares fazem-se fios de utilização vária); as cêras de carnaúba (fabricação de discos fonográficos, material elétrico, explosivos, vernizes e cêra de assoalho); fibras de guaxima, malva, caroá (aniagem, cordoalha); gomas elásticas e não elásticas (artefatos de borracha de aplicação industrial); fôlhas de erva-mate e as sementes de guaraná (indústria de bebidas refrigerantes); palmitos (indústria alimentar); óleo essencial de pau-rosa e vetiver (indústria de perfumes, alcalóides de várias plantas, como a emetina da poaia ou ipecacuanha (indústria farmacêutica); princípios ativos tóxicos de plantas silvestres, como a rotenona do timbó (indústria de inseticidas); os taninos das cascas de angico, de barbatimão, de mangue e de quebracho (curtume); painas e cortiças de diversas aplicações industriais (isolantes térmicos e acústicos); celulose para a fabricação de papel (polpa do pinheiro-do-paraná) e muitos outros.

Os produtos extrativos vegetais do Brasil, podem ser assim classificados, segundo a sua natureza e utilização:

Borrachas
Gomas não elásticas
Alimentares
Oleaginosas
Cêras
Fibras

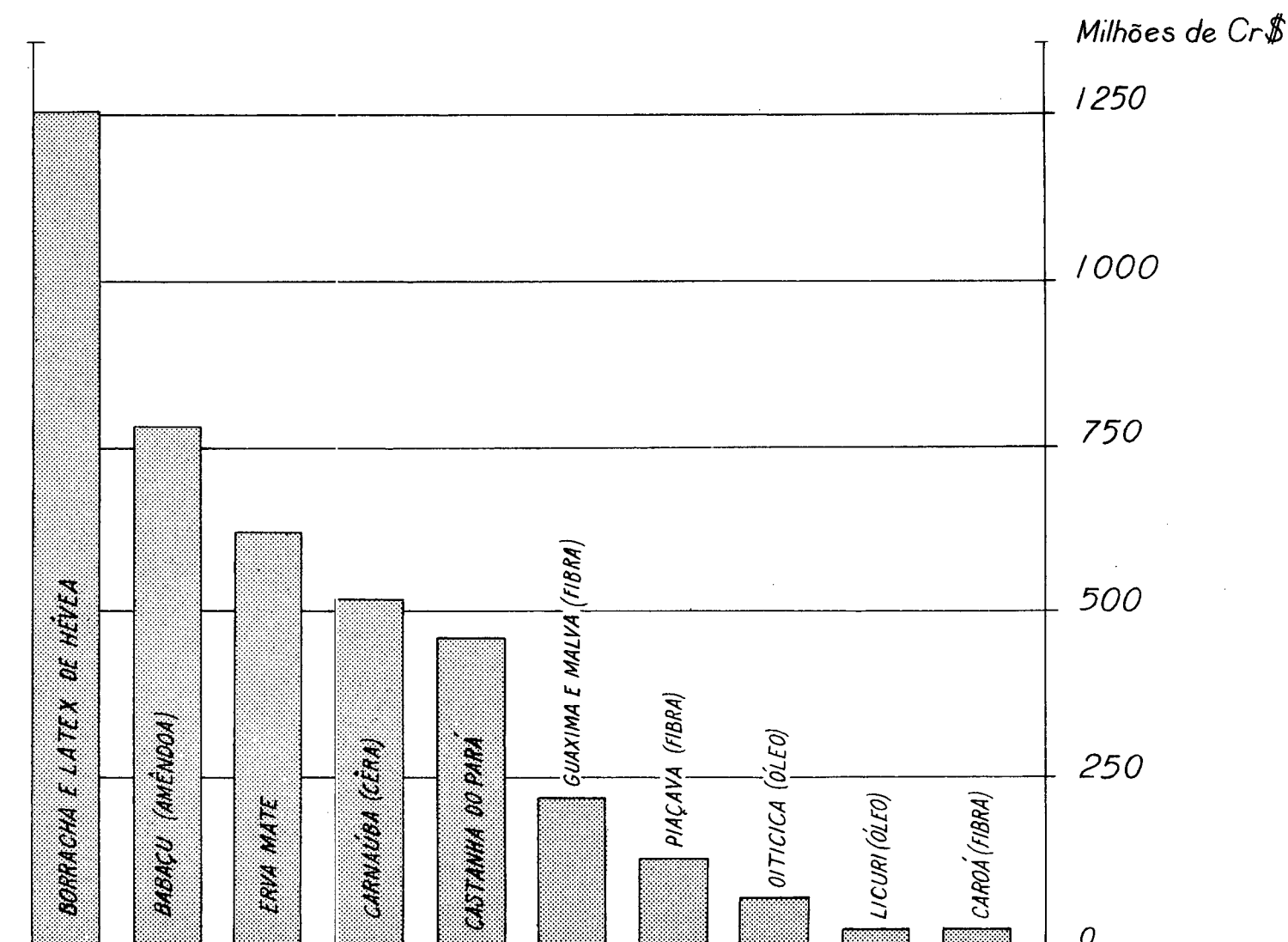



Fig. 139 — Valor da produção dos principais produtos em 1957.

Tanantes
Madeiras
Celulose
Medicinais
Outros produtos

Segundo a ordem decrescente do valor da produção, destacam-se no extrativismo vegetal brasileiro as gomas elásticas (borrachas), os produtos alimentares (amêndoas ou castanhas), os produtos oleaginosos (óleos comestíveis e industriais), as cêras e as fibras.

Passemos ràpidamente em revista, em seus aspectos gerais, a ocorrência, as características, as propriedades, a produção e a utilização de algumas das matérias-primas mais expressivas do extrativismo vegetal do Brasil.

Borrachas

Diversas plantas nativas brasileiras posssuem látices que fornecem gomas elásticas e não elásticas [173] de grande valor industrial. Tais plantas pertencem, em sua maioria, às famílias das euforbiáceas, apocináceas, sapotáceas e moráceas.

Dentre tôdas, as do gênero Hevea concorrem com mais de 90% da produção de borracha, merecendo realce as variedades de suas espécies *brasiliensis* e *benthamiana,* como as maiores produtoras dos tipos de borracha considerados de melhor qualidade; os tipos de borracha "acre-fina" e "altos-rios", que alcançam as melhores cotações — pela sua alta elasticidade e boas características termoplásticas — são provenientes do látex da *Hevea brasiliensis.*

Gomas elásticas

Borracha de seringueira — A principal fonte de goma elástica ou borracha silvestre brasileira é

[173] "O "habitat" das plantas gomíferas se encontra delimitado por uma faixa que se estende entre os 28° de latitude N e os 28° de latitude S, do equador, exceção feita do "guayle" mexicano e do "kok-saghyz" russo.

Entre estas principais plantas de que se extraem borrachas e gomas, é preciso distinguir entre as borrachas, isto é, os látices que possuem, depois de preparados, a característica elástica e termoplástica e as gomas que, são também usadas nas indústrias afins, não podem ser, pelas suas qualidades físio-químicas identificadas à borracha pròpriamente dita... Convém ter presente tal distinção, pois que se trata de produtos distintos, de uso, finalidade e propriedade diversas" (Cássio Fonseca — "A economia da borracha", p. 17).

Fig. 140 — Fazenda Rio Novo — Mato Grosso *(Foto C.N.G. 627 — I.F.)*

No norte do Estado de Mato Grosso o corte malaio assim como a faca oriental "jebong", regionalmente denominada "legra" substituíram o corte bandeira do Amazônia e a machadinha.

Seringueiro mato-grossense executando com a "legra" o talho transversal numa árvore. (*Com. E.F.G.*).

a seringueira, planta arbórea da floresta amazônica, do gênero Hevea, sendo que as espécies mais explotadas são a seringueira comum (*H. brasiliensis*), a seringueira-barriguda (*H. spruceana*), a seringueira-vermelha (*H. guianensis*), a seringueira-branca (*H. randiana*) e a seringueira-chicote (*H. benthamiana*). Já foram classificadas 11 espécies do gênero Hevea producentes de borracha.

Estima-se em mais de 2 e meio milhões de quilômetros quadrados a área de ocorrência da seringueira na bacia amazônica, onde ela tem o seu verdadeiro "habitat". A densidade média da seringueira é de 5 a 6 árvores por hectare. As áreas amazônicas de sua maior ocorrência são as altas bacias dos rios Purus e Juruá (Acre e Amazonas), a alta bacia do rio Madeira (Rondônia) e a chamada "região-das-ilhas", a oeste da ilha de Marajó (Pará).

A extração do látex é feita por meio de incisões na casca da seringueira, e a borracha é obtida por rudimentares processos de defumação, dentro da própria floresta. Um seringueiro ativo pode extrair cêrca de 20 litros de látex por dia, "sangrando" até mais de uma centena de árvores; seu rendimento pode atingir uma tonelada de látex por safra, que dura em média de 6 a 8 meses.

Devido ao seu alto grau de plasticidade, elasticidade e elevado coeficiente de ruptura, bem como ao maior índice de maleabilidade que adquirem as misturas com ela feitas (que assim se tornam mais resistente às rupturas), a borracha brasileira é considerada a melhor, apresentando qualidades dificilmente atingidas pelas gomas elásticas de outras procedências.

O Brasil já foi o maior produtor de borracha, mantendo o monopólio do seu comércio mundial até a primeira década dêste século, quando a goma dos seringais plantados do Oriente ainda não lhe fazia real concorrência no mercado internacional. Em 1913, a produção oriental suplantou definitivamente a do Brasil, que passou desde então a produtor marginal, com o preço da sua borracha profundamente aviltado e ainda sem mercado interno para

Fig. 141 — Município de Diamantino — Mato Grosso *(Foto C.N.G. 2402 T.J.)*

A borracha côcho resulta da coagulação espontânea do látex na tigelinha. Depois de coagulado, o conteúdo de várias tigelas é reunido e prensado no côcho por algumas horas para a formação de uma borracha homogênea e resistente.

Na foto vemos barras de látex, já prensadas. (*Com. E.F.G.*).

PRODUÇÃO BRASILEIRA DE BORRACHA (1909-1959)
(Mil toneladas)

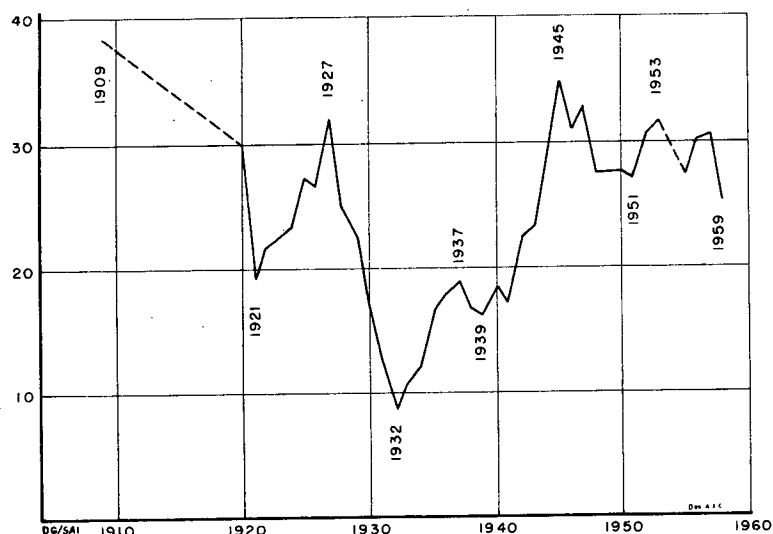



Fig. 142

a colocação do produto.[174] Êste sòmente surgiu por volta de 1942, com o surto da industrialização da borracha em nosso país.

A segunda guerra mundial bloqueando a saída do produto das plantações do Oriente para a Europa e América do Norte,[175] veio inesperadamente colocar o Brasil entre os grandes exportadores de borracha, por ter aumentado a sua produção em observância aos compromissos assumidos nos chamados "Acôrdos de Washington".[176]

Terminado o conflito, viu-se o Brasil a braços com o problema dos excedentes de produção, uma vez que se normalizaram os suprimentos do Oriente. A indústria brasileira de borracha, porém, continuando a expandir-se, já em 1950 absorvia tôda a produção nacional, que, a partir de 1955, não mais satisfazia à demanda do consumo interno, sempre crescente, devido ao surpreendente incremento da indústria nacional de artefatos de borracha, principalmente a da fabricação de pneus e câmaras de ar. Pelo gráfico seguinte pode-se aquilatar a crescente diferença existente nos dois últimos lustros entre a produção brasileira de goma elástica e o consumo de borracha em nosso país, bem como o conseqüente e cada vez maior "deficit" desta matéria-prima na indústria nacional.

Nos últimos cinco anos a produção nacional de borracha silvestre de Hevea tem sido, em média, de 21 mil toneladas (pêso sêco), para um consumo médio anual de 41 mil toneladas, no qual está incluída a borracha natural e sintética importada. Houve, portanto, nesse período, um "deficit" médio de 20 mil toneladas por ano. Levando-se em conta o crescente ritmo de industrialização no Brasil e o acelerado aumento da sua novel e florescente indústria automobilística, pode-se estimar que, em 1964, o consumo nacional de borracha venha a atingir 100 mil toneladas anuais, com grave repercussão sôbre o "deficit", que de ano para ano, vai-se acentuando cada vez mais.

A solução do problema estaria: *a*) no melhor aproveitamento dos seringais nativos; *b*) na plantação de seringueiras em grande escala; e, *c*) na fabricação de borracha sintética.

Os únicos seringais plantados (2,5 milhões de Hevea) que estão produzindo (produção especializada de látex concentrado) são os de Belterra, no baixo Tapajós (Pará), e os antigos seringais do li-

PRODUÇÃO E CONSUMO DE BORRACHA NO BRASIL
1955 - 1959

Fig. 143

[174] "Sobreveio como conseqüência, em 1914, o famoso desastre da Amazônia, decorrente da queda vertical dos preços da borracha diante do rendimento crescente dos seringais de plantação do Levante, isto após o período áureo do produto, registrado em 1910" (Cássio Fonseca, Op. cit., pp. 147/8).

[175] "Às portas do malôgro militar, exclusivamente devido à falta de borracha, recorrem os beligerantes aliados aos sucedâneos e às antigas regiões extratoras, no hemisfério ocidental, de há muito esquecidas" (*Ibiden*, p. 3).

[176] Recebeu esta denominação a série de ajustes assinados, em março de 1942, entre o Brasil e os Estados Unidos da América, sendo um dos mais importantes o que se relacionava com a extração e fornecimento de borracha.

Fig. 144 — Município de Santarém — Pará (Foto C.N.G. 2635 — T.J.)

Nas plantações de seringueiras de Belterra, no rio Tapajós, iniciadas em 1934-35 pela Companhia Ford, foram utilizadas "clones" selecionados, importados da Malásia. As árvores obtidas foram, porém, atacadas por um fungo causador do denominado "mal das fôlhas"

Em 1946, Belterra passou para o govêrno brasileiro ficando sob a administração do Instituto Agronômico do Norte, que conseguiu após várias pesquisas, selecionar um tipo de seringueira de alta produção e resistência, que permite a recuperação desta área de plantação.

Na foto, aspecto da retirada do látex de uma seringueira em Belterra. (*Com. E.F.G.*).

toral sul-baiano (zona cacaueira), cuja reduzida produção, também de látex, é totalmente absorvida por pequenas indústrias locais de artefatos de borracha.

Nos últimos 10 anos, a heveacultura vem-se expandindo, não só na Amazônia, como também em zonas de outras regiões brasileiras, onde existem condições ecológicas para o desenvolvimento da seringueira.

O Território do Amapá está na vanguarda da cultura de seringueiras, que nêle vêm sendo plantadas desde 1952. O Território tem um programa que prevê o plantio de 15 milhões de árvores, dos quais cêrca de 2,5 milhões já se encontram em local definitivo.

Duas grandes companhias brasileiras de artefatos de borracha estão interessadas em cultivar seringueiras na Amazônia, a Pirelli e a Goodyear, tendo a primeira já adquirido, com essa finalidade, áreas de terra no Estado do Pará (9 128 hectares à margem do rio Guamá, município de Ananindéua, a 15 km de Belém), onde estão sendo realizadas, desde 1954, experiências de adaptação de clones selecionados pelo Instituto Agronômico do Norte. Nessa mesma região paraense, a companhia Goodyear, começou, também, em 1954, a formação de viveiros de seringueiras, em uma área de 4 450 hectares, situada no município de Anhangá, distante 96 km da capital do Estado. Estas duas companhias se comprometem a plantar, em seus seringais-modêlo, 1 200 hectares de seringueiras enxertadas.

A fim de suprir a falta de matéria-prima nas indústria do Sul do país, foi intensificado o plantio da seringueira no litoral sul da Bahia, onde a heveacultura teve início há mais de 30 anos. Ali, no município de Ituberá, em plena zona cacaueira, a Companhia Firestone adquiriu, com essa finalidade, uma área de 10 mil hectares.

Outras grandes fábricas de pneus e demais artefatos de borracha, embora dispostas a colaborar no plano de produção de borracha, ainda não escolheram os locais de suas plantações, excetuando-se a Pneus Brasil, que se decidiu pelo município de Una, no litoral sul baiano.

Fig. 145 — Município de Una — Bahia *(Foto C.N.G. 431 — T.S.)*

A fim de sanar o "deficit" de produção de borracha nacional têm sido feitos estudos sôbre a cultura da seringueira em áreas úmidas do litoral baiano.

Vemos um seringueiro da Fazenda Experimental em Una, realizando com o "jebong", faca malaia, o corte oriental da Malásia, que consiste num talho oblíquo, feito da esquerda para a direita, num ângulo de 35°, o qual abrange maior número de vasos sem afetar a árvore. (*Com. E.F.G.*).

Fig. 146 — Município de Ubatuba — São Paulo *(Foto C.N.G. 5 767 — T.J.)*

No litoral úmido de São Paulo criou-se, também uma fazenda experimental com plantações de seringueiras, a fim de aumentar a produção de borracha nacional.

Vemos aqui, seringueiras da referida fazenda, nas quais se pode distinguir o corte malaio. (*Com. E.F.G.*).

Também no litoral de São Paulo, grandes capitais vêm sendo invertidos na cultura da seringueira, a fim de que as indústrias paulistas não fiquem sòmente na dependência da goma elástica amazônica. É de prever-se o grande desenvolvimento da heveacultura em São Paulo, pois neste Estado situam-se 85% das indústrias de transformação de borracha do país.

Nos planos de colonização da Amazônia brasileira está prevista a heveacultura nas pequenas propriedades agrícolas das futuras zonas coloniais. No Núcleo Colonial de Bela Vista (município de Manaus), mais de 50 mil seringueiras estão plantadas pelos colonos japonêses e nacionais; neste núcleo colonial, bem como nas colônias agrícolas do Amapá (Matapi e outras), o cultivo da seringueira é associado a culturas alimentares de ciclo rápido. O govêrno brasileiro continua dando apoio financeiro para a expansão da heveacultura racional na Amazônia, através de financiamento pelo Banco de Crédito da Amazônia e da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia.

A borracha cultivada é, porém, uma solução a longo prazo, para fazer face à crescente "fome de borracha" da indústria brasileira; quando a produção dêsses e de outros seringais que estão sendo plantados, ou que vierem a ser organizados, fôr uma realidade, já encontrará um consumo interno muito alto, não dando, evidentemente, para suprir os elevados "deficits" do futuro, os quais parece que sòmente serão cobertos com a produção, em grande escala, de borracha sintética nacional.

Quanto à fabricação da borracha sintética, sòmente a partir de 1961 a refinaria de petróleo de Duque de Caxias poderá produzi-la, na base de 40 mil toneladas anuais. [177]

Embora tenha, de há muito deixado de ser produto de exportação, a sempre maior demanda do mercado interno ainda mantém a borracha como o principal item do extrativismo vegetal do Brasil.

[177] Êste plano de produção está dividido em duas etapas: no primeiro ano a borracha sintética será fabricada com matéria-prima importada, e, do segundo em diante, com os próprios gases residuais da refinaria, segundo os planos da Petrobrás.

Além das espécies de Hevea, outras plantas espontâneas da nossa flora produzem gomas elásticas aproveitadas pela indústria nacional: a mangabeira, a maniçoba e o caucho.

Borracha de mangabeira — A mangabeira (*Hancornia sp*), pequena árvore da família das apocináceas, vegeta nas regiões Nordeste, Leste e Centro-Oeste. No Nordeste é comumente encontrada sôbre as chapadas e serras; é freqüente nos tabuleiro cearenses. A maior densidade de sua ocorrência foi observada em Goiás (entre o Tocantins e o Araguaia), onde são encontrados em média 80 indivíduos por hectare. Outra área do território goiano de elevada ocorrência é a compreendida pelos municípios de Planaltina, Pirenópolis, Santa Luzia, Corumbá de Goiás e Anápolis. O seu látex é obtido por incisões em sua casca, sendo de um litro diário a produção por sangria de vários cortes. O rendimento diário de cada extrator varia de 4 a 5 litros. Dá borracha de grande elasticidade. Na época áurea da borracha, em princípios do século, foi objeto de febril explotação.

No triênio 1956/58, a produção nacional de borracha de mangabeira foi, em média, de 41 toneladas.

Borracha de caucho — O látex fornecido pela *Castilloa sp* — árvore amazônica da família das moráceas, dá uma borracha muito semelhante à da seringueira e regionalmente denominada caucho.

O processo de obtenção da sua goma elástica é feito à custa do sacrifício do vegetal e é assim descrito por Ferreira Neto: "A extração do "caucho" é feita mediante o sacrifício da árvore que o produz. Os "caucheiros", durante a época sêca, que corresponde à safra dêsse produto, internam-se nas matas, onde existem espécimes produtores, e vão derrubando as árvores que possuam acima de trinta centímetros de diâmetro, fazendo depois várias incisões a machado ao longo do tronco. A seiva é recolhida e acumulada em uma bacia, onde se coagula mediante a mistura com água e sabão. Cada árvore pode produzir de oito a vinte quilos de "caucho", dependendo do tamanho do exemplar abatido. Êsse processo é adotado para tirar da árvore o máximo possível, embora daí resulte a sua destruição". [178]

Totalizou 42 toneladas, no valor de 4 milhões de cruzeiros, em 1958.

Borracha de maniçoba — A produção brasileira de caucho, da mesma família e gênero da conhecida mandioca, a maniçoba (*Manihot glaziovii*) produz borracha de reputada qualidade. Seu "habitat" por excelência é a região de chapadas compreendida entre os rios São Francisco e Parnaíba, onde vicejam grandes maniçobais nativos. Entre as gomas elásticas extrativas brasileiras, sua produção vem, em volume físico, logo abaixo da borracha de seringueira, com média superior a 200 toneladas anuais, como foi registrado no triênio 1956/58.

CONSUMO DE BORRACHA NO BRASIL
(TONELADAS) 1955-1960

ANO	BORRACHA NATURAL (pêso sêco)		Borracha sintética (importada)	Total	"Deficit"
	Nacional	Importada			
1955.......	20 707	17 362	76,4	38 145,4	17 438,4
1956.......	22 897	12 726	122	35 745	12 848
1957.......	22 992	14 446	268	37 706	14 714
1958.......	19 255	22 423	895	42 573	23 318
1959.......	20 096	23 544	8 370	52 010	31 914
1960.......	21 000*	27 079*	14 976*	64 055*	43 055*

* Estimativa.
FONTE: Comissão de Defesa da Borracha.

Gomas não-elásticas

Consistem em produtos resultantes da coagulação de látices extraídos, por incisão, de certas árvores dos gêneros *Mimusops, Ecclinusa, Couma, Sideroxylon, Parthenium, Zschokkea*. Geralmente essas árvores são derrubadas para maior aproveitamento do látex que produzem.

No Brasil produzem gomas não-elásticas as espécies botânicas conhecidas vulgarmente pelos nomes de balatas e chicles, tôdas da flora amazônica.

Entre as espécies produtoras de balata temos a balata verdadeira — *Mimusops bidentata;* a balatinha — *M. excelsa;* a abiurana — *M. balata;* a balata rosada — *Sideroxylum resiniferum;* o guajará ou caramuí — *Ponteria* sp; a balata rosadinha — *Parthenium argentatum,* a coquirana ou ucuquirana — *Ecclinusa balata;* e entre as que produzem chicles a sôrva — *Couma sp;* o chicle — *Zschokkea lactescens* e a maçaranduba — *Manilkara huberi.*

As balatas pròpriamente ditas e a proveniente da ucuquirana são substâncias gutíferas análogas às gutas do Oriente e com a mesma utilização destas.

Com relação aos chicles, podemos considerar os chicles resinosos, cujo tipo característico é a sôrva, e os chicles de base gutóide que constituem gutas moles, cuja utilização ainda não alcançou uma fase industrial e estão sendo deslocados do mercado com a descoberta dos chicles sintéticos, platômeros análogos à borracha sintética; os resinosos, encontrados nas diversas sorveiras, têm largos horizontes co-

[178] Ferreira Neto — "Realidade amazônica", pp. 21 e 22.

merciais como substitutos do "jelutong", resina produzida na Insulíndia e usada na preparação de gomas de mascar e de tintas e vernizes.

É o seguinte o processo de extração do látex da balata: a casca da árvore é cortada em anéis com 60 centímetros de distância uns dos outros, e o látex dêles saído é coletado em um saco impermeabilizado com borracha defumada. Isso feito, despeja-se o látex em bacias de fôlha-de-flandres que são levadas ao fogo brando, até que o "leite" coagule, adquirindo um estado pastoso, quando então é derramado, ainda quente, em fôrmas de madeira, donde é retirado, já frio, em blocos.

Dentre as variadas aplicações da balata está o seu uso na fabricação de correias de transmissão e de calços amortecedores da vibração dos grandes motores e máquinas industriais.

Em 1958, a produção brasileira de balata foi de 476 toneladas, no valor de 42 milhões de cruzeiros.

A produção nacional de gomas não-elásticas, que, em 1957, somou 4,5 toneladas, no valor de 80 milhões de cruzeiros, declinou, em 1958, para 2 729 toneladas, correspondentes ao valor aproximado de 60 milhões de cruzeiros.

O Estado do Amazonas foi, nesse ano, o maior produtor, com 61% da produção, seguido do Pará (29%) e dos Territórios do Rio Branco (8,7%) e Amapá (0,5%). Nesse mesmo ano, a produção de balata, maior no Pará, atingiu 364 toneladas; a de coquirana, cujos principais produtores são o Estado do Amazonas e o Território do Rio Branco, 159 toneladas; a de maçaranduba, (Pará, Amazonas e Amapá), 537 toneladas; e, a de sôrva, 1 669 toneladas, quase totalmente produzidas pelo Amazonas, cabendo pequena quantidade ao Território do Rio Branco.

No Estado do Pará, são maiores produtores de balata os municípios de Almeirim, Monte Alegre, Altamira e Alenquer, cabendo ao primeiro 70% da produção. É ainda o Pará o maior produtor de goma de maçaranduba, nêle destacando-se os municípios vizinhos à foz do Tocantins, como Portel, Araticu, Moju e Baião, os três primeiros com uma produção variando de 20 a 35% do total produzido por êsses municípios, considerados os grandes produtores desta matéria-prima.

A ucuquirana apresenta apenas um grande produtor, que é o município de Manaus e a sôrva, que tem como maior produtor êste município, é mais extraída nos municípios amazonenses de Humaitá, Manicoré, Itaquatiara e Borba.

TABELA I

NÚMEROS ÍNDICES EM 1956 (1953 = 100)	QUANTIDADES PRODUZIDAS			VALORES DA PRODUÇÃO			VALORES MÉDIOS UNITÁRIOS		
	Indústrias extrativas		Indústrias de transformação	Indústrias extrativas		Indústrias de transformação	Indústrias extrativas		Indústrias de transformação
	Produtos minerais	Produtos vegetais		Produtos minerais	Produtos vegetais		Produtos minerais	Produtos vegetais	
Inferior a 100,0	7	2	18	1	1	2	2	—	—
100,1 a 150,0	8	11	33	3	1	5	6	3	5
150,1 a 200,0	1	1	10	5	4	14	9	5	39
200,1 a 250,0	1	—	1	7	4	20	2	6	15
250,1 a 300,0	1	1	1	1	3	7	3	1	2
300,1 a 350,0	—	—	—	1	—	5	—	—	1
350,1 a 400,0	2	—	1	1	1	3	—	—	1
Superior a 400,0	2	—	3	3	1	9	—	—	2
Ignorado*	—	—	9	—	—	11	—	—	13
NÚMERO DE PRODUTOS	22	15	76	22	15	76	22	15	78

* Devido à falta de dados.
FONTE: Laboratório de Estatística do CNE — IBGE

Alimentares

É conhecida a abundância de produtos alimentares oferecida pela vegetação tropical, mercê da sua extraordinária riqueza botânica. Tais produtos são, em sua maioria, obtidos dos frutos das suas espécies arbóreas, notadamente daquelas pertencentes à grande família das palmáceas.

As polpas e sementes dos frutos das palmeiras nativas brasileiras são em geral muito nutritivas, sendo que as sementes, por serem via de regra oleaginosas, fornecem elevado teor de calorias. Muitos outros espécimes arbóreos, arbustivos e de outras formas botânicas, de crescimento espontâneo fornecem, todavia, grande variedade de alimentos, não só de seus frutos e sementes, mas também de suas fôlhas, e proporcinam alimentos, como os palmitos de diversas palmeiras silvestres, e bebidas de valor nutritivo, como a fornecida pelas fôlhas da erva-mate. É por demais sabida a importância que, para a

alimentação dos silvícolas brasileiros, sempre desempenhou a coleta de produtos silvestres, como os palmitos, o guaraná e inúmeros frutos nutritivos, entre os quais cumpre destacar o pinhão da araucária e a polpa e amêndoa de enorme variedade de palmeiras.

Em 1958, o valor total da produção de produtos alimentares extrativos ultrapassou 1,3 bilhões de cruzeiros, cifra superior à do valor da produção da borracha (1,2 bilhões) e sòmente inferior à da produção de oleaginosos (2,6 bilhões), cumprindo notar que entre êsses últimos encontram-se produtos alimentares também de origem extrativa, como o óleo de amêndoas de babaçu, que contribiu com mais de 1 bilhão de cruzeiros. Pode-se assim dizer que o maior valor do nosso extrativismo vegetal pertence, em última análise, à indústria extrativa de produtos alimentares de natureza vegetal.

Na pauta dos produtos extrativos vegetais brasileiros de natureza alimentar, figuram, pela maior expressão econômica de sua produção, a castanha-do-pará, a castanha de caju, a erva-mate e o guaraná.

Castanha-do-pará — É a semente da *Bertholletia excelsa*, árvore de grande porte da família das lecitidáceas, exclusiva da região amazônica. A castanheira é uma árvore típica das "terras-firmes" amazônicas; [179] essa circunstância significa que ela é encontrada justamente em regiões de difícil acesso, já que as terras próprias de seu "habitat" se distanciam geralmente das margens dos rios, ou, quando nestas se localizam, há uma penosa, senão impossível navegação para êsses locais.

A dispersão geográfica da castanheira em todo o vale amazônico tem, contudo, limitações, havendo zonas de maior ocorrência dêsse vegetal; é na região do município paraense de Marabá, isto é, na bacia do rio Itacaiunas, que se verificam as mais densas concentrações, donde ser esta zona (que além do mais está próxima a Belém do Pará, centro exportador), a de maior atividade extratora. No baixo Tocantins, além de Marabá, o maior centro castanheiro regional, destacam-se ainda, como grandes produtores de castanha-do-pará, os municípios de Itupiranga e Tucuruí.

A produção anual da região Norte eleva-se, via de regra, a mais de 30 mil toneladas; em 1958, a sua produção atingiu 37 150 toneladas, no valor de 462,2 milhões de cruzeiros. Quanto ao volume, a produção de castanha-do-pará foi, nesse ano, segundo os dados divulgados pelo "Anuário Estatístico do Brasil" do IBGE, de 38 888 toneladas, safra um pouco superior à de 1957 (37 150 toneladas), mas inferior à de 1956 (41 524 toneladas). Dêsse total, o Pará e o Amazonas participaram, respectivamente, com 19 887 e 12 514 toneladas, distribuindo-se o restante do quantitativo extraído entre o Acre (2 660 toneladas), Amapá (1 732 toneladas), Rondônia (1 168 toneladas) e Rio Branco (927 toneladas).

Seis municípios paraenses extraíram mais de mil toneladas de castanha em 1958, figurando em primeiro lugar os de Marabá, com 9 627 toneladas, seguido de Tucuruí (2 348 toneladas) e Alenquer (2 197 toneladas). Os principais centros produtores amazonenses foram Itaquatiara (2 573 toneladas), Coari (2 451 toneladas) e Manicoré (1 015 toneladas), figurando os municípios de Manacapuru, Humaitá e Canutama com resultado entre 500 e 1 000 toneladas.

A castanha-do-pará é encontrada sôlta dentro do seu fruto ou "ouriço", o qual pesa cêrca de um quilo e contém de 12 a 22 castanhas; cada castanheira produz em média 125 litros de castanha. A coleta é feita apanhando-se os ouriços lançados ao chão pelos ventos, de julho a outubro, período chamado "de safra". Os "castanheiros" ou apanhadores de castanha recolhem os ouriços e os abrem no local para retirar as castanhas, executando exaustivo trabalho.

A amêndoa da castanha-do-pará, altamente oleaginosa (50 a 70% de óleo), que pode ser consumida "in natura" como alimento, é de agradável sabor e alto valor nutritivo; é rica em vitaminas A e B, sendo utilizada na indústria alimentar (confeitaria). Constituindo o seu óleo boa fonte de calorias, é um excelente alimento de inverno, donde a sua garantida importação pelos países de clima frio e temperado, onde substitui as amêndoas oleaginosas nativas nessas regiões do globo. O seu óleo é também empregado na fabricação de sabões finos.

A castanha-do-pará é exportada beneficiada ou não, isto é, com casca ou descascada, neste último caso com ou sem a película que envolve a amêndoa. Em 1959, foram fiscalizadas para exportação, pelo Serviço de Economia Rural, 11 420 toneladas de castanha com casca e 4 982 toneladas de castanha beneficiada (sem casca). Nesse ano, nossos principais compradores de castanha com casca foram a Inglaterra (45% do total fiscalizado), Estados Unidos (34%) e a Alemanha Ocidental

[179] Embora seja, esporàdicamente, encontrada nas "várzeas" do Amazonas e seus afluentes.

Fig. 147 — Município de Manaus — Amazonas (*Foto C.N.G. 2 586 — T.J.*)

A castanha-do-pará é, depois da borracha, o produto extrativo vegetal mais importante da economia da região Norte. A foto focaliza trabalhadores de um estabelecimento de Manaus, ocupados na seleção de castanha-do-pará. (*Com. H.A.S.*).

(15,2%), sendo os 5,3% restantes absorvidos pelo Canadá, Argentina, Bélgica, Luxemburgo e Dinamarca. Quanto à castanha beneficiada, 73% foram destinados aos Estados Unidos, 22,2% à Inglaterra e os outros 4,5% à Alemanha Ocidental, Canadá e Austrália.

A castanha-do-pará é um produto extrativo de exportação por excelência; seu consumo interno é insignificante. Como produto de exportação é conhecida pelos povos de língua inglêsa como "Brazil nut", na França como "noix du Brésil" e na Itália como "castanha amazônica".

Castanha ou *amêndoa de caju* — O cajueiro (*Anacardium sp.*) é uma planta arbórea, da família das anacardiáceas, nativa no Brasil; nos campos cerrados do Brasil Central e na Amazônia vegetam duas de suas espécies, o caju-do-campo (*Anacardium corymbosum*) e o cajuí (*A. microcarpum*), as quais, devido a sua grande dispersão geográfica, não têm aproveitamento econômico. A ocorrência espontânea mais concentrada do caju é observada no litoral do Nordeste, onde viceja por detrás da faixa de coqueirais que bordam as praias oceânicas nordestinas.

Devido ao grande valor econômico representado pela amêndoa alimentícia do seu fruto, o cajueiro-da-praia (*A. occidentale e A. giganteum*) é objetivo de generalizado cultivo nos Estados do Ceará e Pernambuco, onde frutificam mais de seis milhões de pés. Assim é que a maior parte da sua produção provém de espécies cultivadas, em apreciável escala, não obstante figurarem nas estatísticas como produção extrativa vegetal. [180]

O fruto do cajueiro é na realidade constituído pelo duro apêndice riniforme prêso ao seu desenvolvido e suculento pedúnculo, que é vulgarmente considerado o "fruto", por ser consumido "in natura", como fruta, e por prestar-se à confecção de doce e saborosa bebida refrigerante.

A amêndoa ou castanha do caju, quando torrada, é utilizada em confeitaria ou assim diretamen-

[180] O Departamento de Expansão Econômica do Ceará, fazendo o censo dos cajueiros do Estado, encontrou um total de 3 170 000, dos quais 1 475 000 no litoral, 880 000 no agreste, 570 000 nas serras úmidas e 245 000 na caatinga.

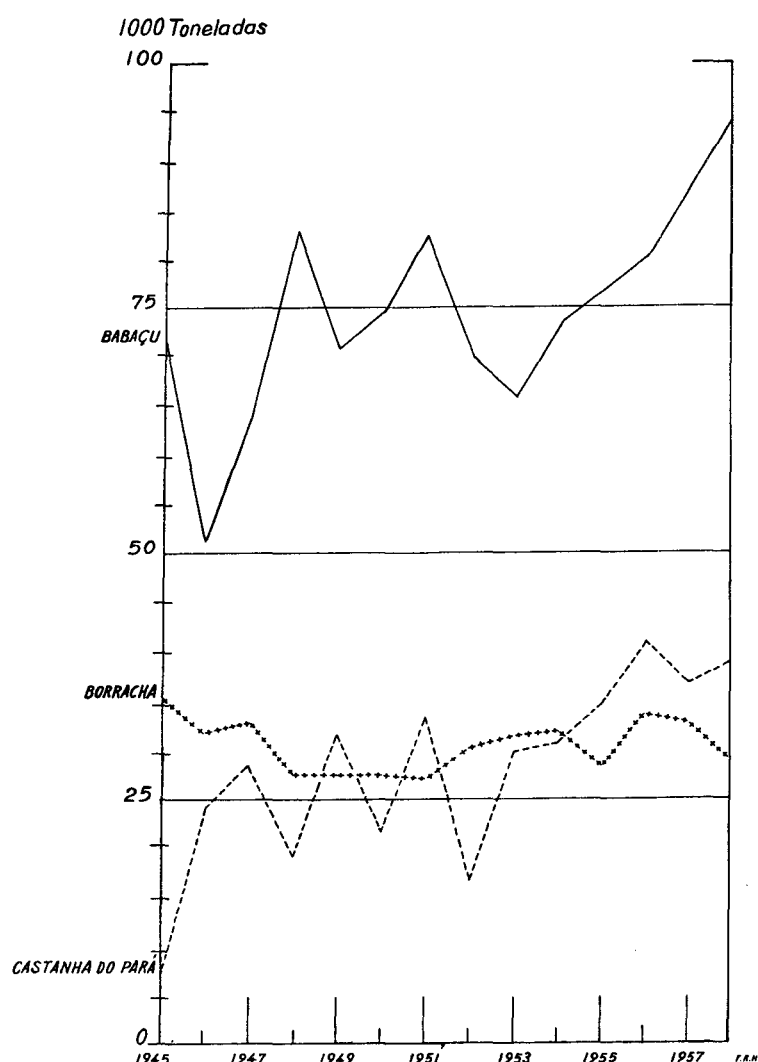



Fig. 148

te consumida; é oleaginosa e possui alto teor de calorias, já figurando como apreciável item em nossa indústria alimentar (contém 20% de proteínas) [181] e mesmo como produto de exportação para os países de clima frio. Embora muito oleaginosa, não tem o seu óleo extraído, considerado o alto valor que ela atinge integralmente, como produto alimentício. [182]

A maior produção de castanha de caju cabe a Pernambuco (1 412 toneladas, em 1958), que contribui com quase 50% do quantitativo nacional; o Ceará é o segundo produtor, com 482 toneladas, nesse mesmo ano.

Guaraná — O produto conhecido por êste nome é obtido das sementes dos frutos de um arbusto trepador, o guaraná (*Paulinia cupana* Kunth ou *P. sorbilis* Martius), da família das sapindáceas, nativo e exclusivo da hiléia amazônica. Embora seja uma planta espontânea, pràticamente tôda a sua produção comercializável provém de exemplares cultivados; o colonizador já o encontrou sendo cultivado pelos silvícolas que, com o pó conseguido pela trituração de suas sementes torradas, faziam, com a infusão do mesmo, uma bebida estimulante e de variadas propriedades terapêuticas.

Não obstante ser a região compreendida entre os rios Amazonas, Madeira, Maués e o paraná do Ramos — onde estão situados os municípios amazonenses maiores produtores (Parintins, Barreirinha, Itaquatiara, Urucurituba e Maués, êste último o de maior produção) — as culturas do guaraná são praticadas em outras áreas, nas quais esta sapindácea vegeta espontâneamente, como a bacia do rio Negro. Colonos japonêses iniciaram, há poucos anos, o seu cultivo à margem dêsse rio, nas proximidades de Manaus, onde, em fins de 1959, já possuíam cêrca de 35 mil pés em franca produção. Também na área amazônica do norte de Mato Grosso, o guaraná é objeto de cultivo.

O rudimentar processo atual de preparação do guaraná ainda é, em suas características gerais, o mesmo adotado pelos índios, há séculos atrás. Depois de extraídas de suas valvas, as sementes são despolpadas e lavadas, sendo então lentamente torradas em grandes tachos e em seguida trituradas ou moídas em pilões de madeira, até que fiquem reduzidas a um pó fino. A êste é adicionada água, para formar uma massa que é modelada à mão em pequenos bastões ou "pães", que são postos a secar ao sol ou em estufas (fornos) primitivas. É, porém, sob a forma de pó que o guaraná é utilizado pelas indústrias de bebidas. Sua exportação é, via de regra, feita sob a forma de semente torrada.

Cogita-se da expansão da área de cultura do guaraná e da racionalização dos métodos da preparação do seu pó, [183] cuja média de produção, nas condições presentes é de 350 gramas por pé e por ano. Não raro, porém, são encontrados exemplares produzindo até 2 e 3 quilos.

Com o guaraná, que possui sabor ligeiramente amargo e agradável, é fabricada industrialmente saborosa bebida refrigerante gaseificada, de largo consumo e popularidade em nosso país, notadamente nos Estados e Territórios amazônicos. O seu alto teor em cafeína (2,29%), quase duas vêzes o do café, [184] garante a sua utilização nas indústrias far-

[181] Josué de Castro — "Geografia da Fome", ed. CEB, Rio de Janeiro, 1952, p. 125.

[182] "Mas, sendo a amêndoa integral artigo de grande procura nas confeitarias, o seu óleo alimentício e medicinal permanece quase sem exploração particular" (Mauro Mota — "Castanha do caju no Nordeste", "Obs. Econ. Financeiro", ano XXII, abril 1957, n.º 254, p. 51).

[183] O desenvolvimento da indústria extrativa do guaraná permanece como que estagnado, não obstante êste produto possuir características que lhe podem assegurar destacado lugar na pauta das exportações brasileiras.

[184] Murça Pires, J. — "Guaraná e Cupana", "Rev. da Soc. dos Agron. Veter. do Pará", ano I, n.º 3, Belém, 1949, pp. 9-20.

"É largo o seu emprêgo na química moderna, notadamente através dos alcalóides que produzem a *guaraína* e a *guaranina*" ("Brasil-1955" p. 333).

macêuticas nacional e estrangeira, donde ser êle um produto de exportação e de grande valor comercial.

A produção brasileira de guaraná oscila entre 200 e 300 toneladas anuais, figurando o Estado do Amazonas como seu único produtor.

Em 1958, foram classificados e fiscalizados, para exportação, 15 147 quilos de guaraná em sementes. O Japão foi o principal importador, tendo adquirido 7 247 quilos (47,8% do total exportado) seguido dos Estados Unidos (3 000 kg), Itália (1 100 kg), França (1 000 kg), Peru (800 kg) e Alemanha Ocidental. Tôda a exportação foi originária do Estado do Amazonas e constou de guaraná em sementes, não tendo ocorrido embarques do produto em bastão ou em pó.

Erva-mate — Vegetando espontâneamente em extensas áreas do planalto meridional do Brasil, onde predomina o clima subtropical pròpriamente dito (clima mesotérmico sempre úmido, com chuvas bem distribuídas e verões frescos), encontra-se uma das espécies de maior valor econômico do extrativismo brasileiro — a erva-mate (*Ilex paraguaiensis*). Sua ocorrência é observada dentro das manchas de matas de araucária e nas faixas de transição entre estas e a floresta tropical latifoliada úmida. "A erva-mate aparece freqüentemente onde a vestimenta do solo é representada por uma comunidade vegetal formada por pinheirais, imbuias, cedros e outras essências florestais que abrigam densos taquarais. A êsse ambiente favorável à difusão espontânea do mate os indígenas chamavam "caa-iva". [185]

Suas fôlhas, depois de ràpidamente sapecadas ao fogo vivo [186], e convenientemente trituradas, ou reduzidas a pó, fornecem por infusão uma bebida revigorante, nutritiva e com propriedades medicinais. A infusão quente de suas fôlhas trituradas é o chá-de-mate, e, quando reduzidas a pó, o chimarrão; tomada gelada, espumante ou não, é um excelente refrigerante de agradabilíssimo sabor. De uma forma ou de outra, o mate é largamente consumido no Brasil (por mais da metade da sua população) e no estrangeiro, para onde é exportado em quantidades cada vez maiores.

"A erva-mate, segundo a sua classificação industrial, pode ser *bruta, cancheada* ou *beneficiada.* É bruta a erva verde, tal como é colhida; é cancheada a erva bruta submetida ao processo de secagem sob certa técnica no *barbaquá* ou *carijó,* e triturada no *cancheador*. A cancheada é ainda grossa ou fina, conforme a separação das peneiras. A beneficiada é a erva cancheada submetida ao beneficiamento nos engenhos, onde é classificada em diversos tipos. A *indústria ervateira* é tìpicamente brasileira. [187]

A produção nacional de erva-mate excedeu a 95 mil toneladas em 1958, a mais alta observada no triênio 1956/58, ultrapassando, em mais de 30% a do início dêsse período (71 193 t); cêrca de um têrço proveio do Paraná, o maior produtor brasileiro (31 157 t), seguido do Rio Grande do Sul (18 972 t) e de Mato Grosso (11 332 t). Contribuíram, nesse ano, com maior volume físico os municípios de: Mafra, SC, com 10 041 toneladas; São Mateus do Sul, RS, com 7 000 toneladas; e, Ponta Porã, MT, com 6 850 toneladas. Resultados de vulto foram ainda consignados para; Canoinhas, SC (4 724 t); Imbituva, PR (4 000 t); Venâncio Aires (3 800 t) e Três Passos (3 489 t), RS; e, Prudentópolis (3 500 t) e Rio Azul (3 000 t), PR. Entre os demais municípios brasileiros produtores de erva-mate estão os de Guarapuava, Rebouças e São João do Triunfo, no Paraná; de Itaiópolis e Pôrto União em Santa Catarina; de Encantado, Getúlio Vargas, Lajeado e Veranópolis, no Rio Grande do Sul; e, Amambaí, em Mato Grosso. O valor da erva-mate extraída em 1958 foi de 729 milhões de cruzeiros.

Embora os ervais brasileiros sejam em sua maioria nativos, existem no sul de Mato Grosso alguns ervais cultivados; sòmente há poucos anos foram lançados os fundamentos para o plantio racional e econômico da erva-mate. O Instituto Nacional do Mate, em colaboração com o Ministério da Agricultura, está organizando, no Rio Grande do Sul e em Mato Grosso, campos de cultura experimental, selecionando espécies mais produtivas e mais adaptáveis ao clima e ao solo, bem assim apurando resistências à pragas que infestam os ervais. [188]

---

[185] João Cândido Ferreira F.º — "Cultura e preparo da erva-mate", p. 16.

[186] Depois de abatida a ramagem, trata-se da *sapecagem, sapeca* ou *sapêco* do material recém-cortado, que consiste em submeter os ramos enfolhados à ação rápida das chamas de uma fogueira de lenha própria para êsse fim, isto é, que não seja rica de matéria oleosa e resinosa (J. C. Ferreira Filho — op. cit., p. 41).

[187] As propriedades nutrientes e revigorantes do mate já eram conhecidas dos indígenas sulinos, que mascavam as suas fôlhas verdes para aumentar a resistência física durante as longas caminhadas e quando remavam dias inteiros.

[188] "Brasil — 1955", p. 295.

É realmente animador o incremento que vêm tendo tanto a produção quanto o consumo de mate no Brasil e nos países importadores. Entre as causas dêsse progresso deve-se considerar a assistência efetiva que o govêrno brasileiro tem dispensado aos produtores (financiamento destinado a melhorar os processos de preparo da erva cancheada e orientação técnica para a formação de ervais cultivados), através do Instituto Nacional do Mate e à bem dirigida propaganda do produto, visando ao aumento do seu consumo interno e externo, bem como à política de conquista de novos mercados no exterior, chegando mesmo a criar tipos de mate que se adaptem ao paladar dos consumidores de além-mar. Em 1958, nossas exportações de erva-mate, beneficiada e cancheada, totalizaram 56,6 mil toneladas, no valor de 1 bilhão de cruzeiros.

Sòmente nos quatro primeiros meses do corrente ano (1960), o consumo interno de mate superou em 2 mil toneladas o consumo de igual período em 1959; por outro lado, as exportações atingiram 16 200 toneladas (no valor de 459 milhões de cruzeiros), havendo um aumento de 430 toneladas em relação ao primeiro quadrimestre do ano passado.[189] Crescem, portanto, a produção, o consumo interno e as exportações de erva-mate.

Grande passo será dado em favor da difusão do consumo do mate no mundo com a instalação, dentro em breve, em nosso país, da indústria de mate solúvel, que torna extremamente fácil a preparação da bebida e poupa maiores despesas com fretes e embalagens.

Palmitos — Grande é o número de palmeiras nativas brasileiras que fornecem palmitos comestíveis. Êstes nada mais são que a medula ou miolo do sistema foliar dessas palmeiras, isto é, os pecíolos ainda em formação das novas fôlhas. É a parte mais mole da palmeira, rica em substâncias nutritivas (lecitinas, fosfatos e outros sais minerais, contendo ainda vitaminas A, B, e C), donde o seu alto valor alimentício. Quanto ao sabor, há palmitos doces e amargos.

Fornecem excelente palmito doce as palmeiras do gênero *Euterpe,* sendo o da palmeira juçara (*E. edulis*), o mais apreciado e consumido, tanto fresco quanto em conserva. Dentre os palmitos amargos, o da palmeira guariroba ou coqueiro-amargoso (*Syagrus oleracea*) é alimento comum no Planalto Central, onde aquela palmeira viceja nas matas úmidas. A conhecida palmeira babaçu (*Orbygnia sp.*) também fornece palmito comestível.

O palmito doce da juçara é largamente consumido fresco nas capitais e cidades do sul do Brasil, notadamente no Rio de Janeiro e São Paulo e cidades litorâneas. Seu consumo não é maior devido ao seu elevado preço, o mesmo acontecendo com o produto enlatado. Ocorrendo com abundância nas matas pluviais da encosta meridional atlântica, é nesta faixa litorânea que há mais ativa extração do seu palmito e que está principalmente localizada a indústria da sua conserva (municípios paulistas de Cananéia e Iguape[190], paranaenses de Paranaguá e Guaraqueçaba e catarinenses de Blumenau, Joinville e Brusque). Também nas matas do vale do Paraná o palmito doce é abundante, sendo ali explotado e industrializado (Matelândia e Cruzeiro do Oeste).

Oleaginosas

A flora oleaginosa do Brasil é considerada pelos técnicos em óleos vegetais como a mais variada, senão a mais rica do mundo. É na Amazônia e no Nordeste, bem como na zona de transição entre estas duas regiões brasileiras (o Nordeste Ocidental ou Meio-Norte), onde ocorrem as mais diversas espécies de plantas oleaginosas, não apenas da grande família das palmáceas, como de outras, que produzem óleo, quer da polpa e das sementes de seus frutos, quer dos seus próprios lenhos.

Diversas plantas oleíferas nativas em nosso território podem ter o seu óleo aproveitado na indústria, dentro e fora do país, donde tal matéria-prima constituir importante item do consumo interno e das exportações nacionais. A maior parte dos óleos vegetais extrativos brasileiros é utilizada industrialmente na fabricação de sabões, tintas, vernizes e gorduras alimentícias (banha e margarina).

Dentre os produtos oleaginosos nativos no Brasil, têm mais ativa extração e maior valor econômico, o babaçu, a oiticica, o licuri, o murumuru, o tucum e a macaúba.

Óleo de babaçu — A palmeira babaçu ou uau-açu (*Orbygnia sp.*) é nativa no Nordeste Ocidental ou Meio-Norte, notadamente no Maranhão; na chamada "zona dos cocais", onde forma extensos

[189] Os maiores mercados importadores de mate brasileiro estão na América do Sul, representados pela Argentina, Uruguai e Chile; na Europa, figuram principalmente a Alemanha Ocidental, Inglaterra, Portugal, França, Itália, Áustria, Suécia e Suíça; e, na América do Norte, o México e o Canadá.

[190] Para melhor informação consultar o artigo de A. T. Guerra — "Notas sôbre o palmito em Iguape e Cananéia" ("Rev. Bras. Geo." ano XIX, 1957, n.º 3, pp. 345-355).

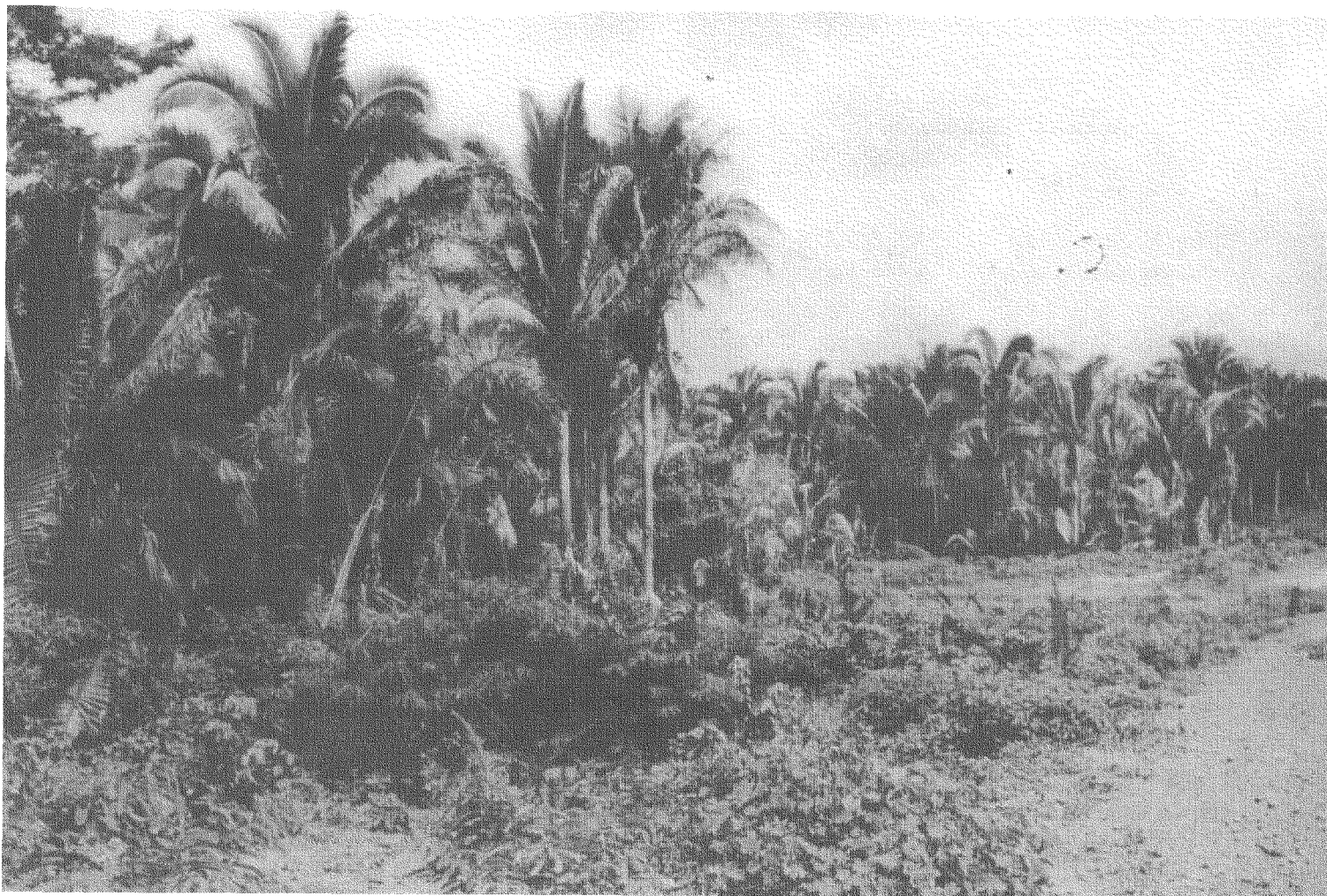



Fig. 149 — Município de Codó — Maranhão (*Foto C.N.G. 3 469 — T.J.*)

O Brasil é detentor de grandes recursos econômicos oriundos do extrativismo vegetal. Essa riqueza justifica-se pelo fato de que grande parte de seu território possui ainda um revestimento florístico bastante variado.

Na foto, vemos um babaçual na estrada Codó—São Luís. A palmeira babaçu é um exemplo das numerosas e riquíssimas espécies florestais brasileiras. (*Com. H.A.S.*).

"babaçuais". Ocorre também na Amazônia e nas regiões Centro-Oeste e Leste.

Na zona dos cocais, a concentração da palmeira babaçu é comumente de cêrca de 500 indivíduos por hectare, podendo em certas áreas alcançar a densidade de três mil. O babaçu frutifica duas vêzes por ano, cada safra dando de 3 a 4 cachos, cada um produzindo de 250 a 300 coquilhos. [191]

Em território maranhense, as maiores concentrações dessa valiosa palmácea são encontradas nos vales dos rios Itapicuru e Mearim, estando nos municípios de Codó, Pedreiras e Caxias os maiores centros produtores.

O produto útil mais valioso do babaçu é o seu óleo, que representa 60% do pêso da amêndoa. Êste fino óleo, extraído das amêndoas por simples expressão, [192] é largamente consumido no Brasil como excelente gordura na preparação de alimentos, substituindo com vantagem a banha de porco, além de ser em grande quantidade empregado na saboaria, como matéria-prima de grande utilização na desenvolvida indústria nacional de sabões, substituindo, nesse particular, o óleo de côco-da-praia (*Cocos nucifera*). Os principais centros de industrialização do óleo de babaçu estão no Maranhão, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Goiás.

Dentre as múltiplas utilizações do óleo de babaçu, figura o seu emprêgo na indústria de explosivos e de vidros estratégicos (à prova de bala); como lubrificante leve é superior ao óleo de caroço de algodão, por não atacar o bronze, sendo excelente como substituto do óleo diesel. Da casca do côco babaçu podem ser extraídos ácido acético, alcatrão e coque metalúrgico de superior qualidade.

As amêndoas do côco babaçu são alimentícias, saborosas e ricas em óleo. O endocarpo produz ótimo combustível; o mesocarpo fornece uma substância amilácea que pode ser utilizada como farinha nutritiva, depois de moída; o epicarpo pode ser utilizado na fabricação de escôvas, por ser fibroso. As

[191] Armando Mendes — "Babaçu ou uau-açu". "Digesto Econômico", ano I, agôsto de 1945, n.º 9 pp. 79/80.

[192] "O resíduo, após a extração do óleo, é uma excelente "torta" na alimentação forrageira, pois contém, além de albuminóides e hidratos de carbono, porcentagem não inferior a 7% de gordura. Cem quilos do coquilho produzem 5 400 gramas de torta" (Armando Mendes — Op. cit., p. 80).

Fig. 150 — Município de Codó — Maranhão *(Foto C.N.G. 3 593 — T.J.)*

A foto mostra um babaçual nas proximidades de Codó A palmeira babaçu é nativa no Meio-Norte ou Nordeste Ocidental e aparece de preferência nos vales úmidos.

Dos produtos que fornece o babaçu, o mais importante é o óleo extraído das amêndoas, largamente consumido no Brasil como matéria-prima no fabrico de gordura comestível e de sabões. (*Com. H.A.S.*).

fôlhas da palmeira prestam-se à cobertura de habitações rurais, bem como ao trançado de cêstos e chapéus.

Em 1958, a produção de amêndoas de babaçu foi superior a 94 mil toneladas. Tal produção foi a mais alta consignada no triênio anterior, superando em 8% a de 1957 (87 175 toneladas) e em 17% a de 1956 (80 747 toneladas). Como sempre o Maranhão contribuiu com o grosso do quantitativo extraído: 79 493 toneladas (ou 84,4%) contra 9 127 do Piauí (9,8%), 3 649 de Goiás (3,9%) e parcelas menores do Ceará (739 toneladas), Minas Gerais (637 toneladas), Bahia (414 toneladas) e Pará (40 toneladas).

Dentro da pauta extrativa vegetal do Maranhão, figurou o babaçu, em 1958, com 95% do volume físico, no valor de 992 milhões de cruzeiros. Vinte municípios maranhenses extraíram, nesse ano, mais de mil toneladas do valioso côco. Os principais produtores foram Codó (7 000 toneladas), Caxias (6 082 toneladas), Pedreiras (6 000 toneladas), Coroatá (5 255 toneladas), Bacabal (3 900 toneladas), Pindaré-Mirim (3 700 toneladas) e Vitorino Freire. Destacam-se ainda, com produção acima de 2 mil toneladas, os municípios de Chapadinha, Pinheiro, Vargem Grande e Viana.

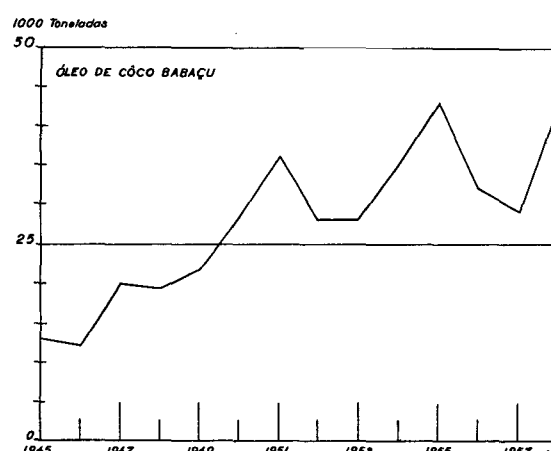



Fig. 151 — Produção de óleo de babaçu nos anos de 1945 a 1956, em milhares de toneladas. Fonte: — "Produção de algumas indústrias brasileiras. 1945-1957" — CNE — IBGE, p. 32.

Óleo de oiticica — A oiticica (*Licania sp.*), é uma bela e frondosa árvore do sertão nordestino; vegeta em tôda a sua exuberância no Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, com maior freqüência nos altos vales do Jaguaribe e do Açu.

A semente de seu fruto produz um excelente óleo secativo; especificações químicas demonstram que o seu tipo de coagulação obedece ao mesmo processo de coagulação usado para o óleo de tungue "tung-oil", prestando-se, como êste, para diversas aplicações industriais, notadamente para a fabricação de tintas e vernizes. Possui assim o Brasil, no óleo de oiticica, um perfeito sucedâneo do "óleo de pau-da-china".

A explotação da oiticica data de um século, tendo sido iniciada em Fortaleza. A produção do seu óleo apresenta tendência ao aumento constante, estimulada principalmente pela sua fácil colocação e pelos preços compensadores. Embora com êsse estímulo, não logrou desenvolvimento o cultivo da oiticica, cujas primeiras experiências foram empreendidas no Ceará, há cêrca de 40 anos.

Em 1958, a produção brasileira de óleo de oiticica totalizou 16 211 toneladas. O Ceará continuou a ser o principal produtor de óleo de oiticica, com 10 938 toneladas, seguido da Paraíba (3 716 toneladas) e do Rio Grande do Norte (1 557 toneladas), não tendo expressão estatística a parcela de produção do Piauí (cêrca de 1 tonelada).

O óleo de oiticica figura com importante item na pauta de nossos produtos de exportação. Já no decorrer da segunda guerra mundial, o mercado norte-americano se havia voltado para êsse precioso óleo vegetal nordestino, fazendo com que a sua exportação para aquêle país aumentasse sensìvelmente. Seus principais importadores são os Estados Unidos, a França e a Grã-Bretanha, que absorvem, respectivamente, 57,9 e 7% da tonelagem total exportada.

É a oiticica um importante fator de industrialização para a região nordestina, que a "Operação Nordeste" poderá estimular, tornando-a forte concorrente do "tung-oil" nos mercados internacionais.

Óleo de caju — O delgado e duro invólucro (pericarpo) que envolve a semente ou amêndoa do

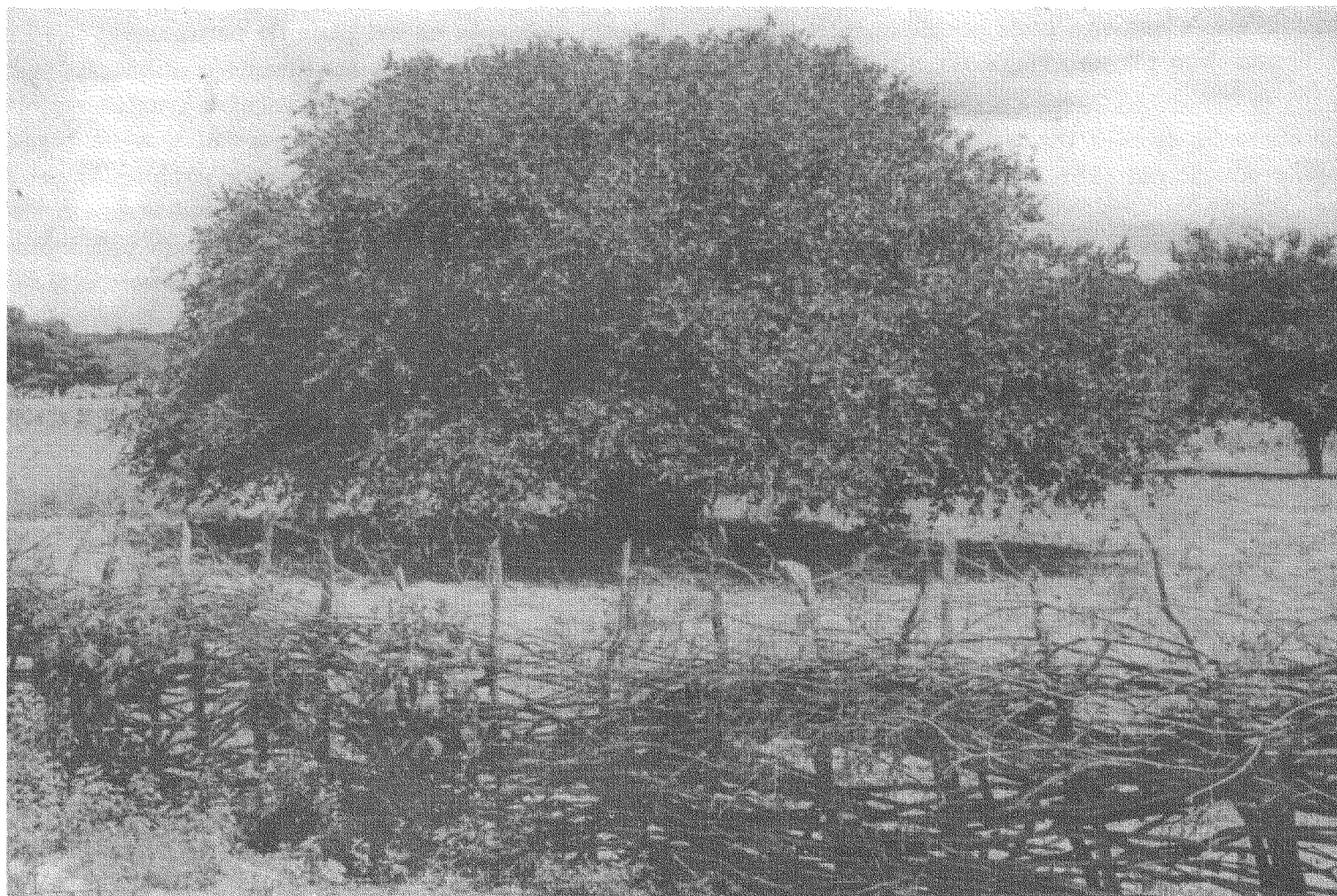



Fig. 152 — Município de Goiana — Pernambuco (*Foto C.N.G. 2 382 — T.J.*)

A oiticica (*Licania sp.*) é uma espécie que vegeta no sertão nordestino. A sua importância econômica é devida à semente de seu fruto, que fornece excelente óleo empregado na fabricação de tintas e vernizes.

A foto mostra um belo exemplar de oiticica, no município de Goiana. (*Com. H.A.S.*).

caju (*Anacardium sp.*) — vulgarmente chamada "castanha", é rico em óleo cáustico. Êste, o "cardoil" dos inglêses e americanos, é de larga aplicação no preparo de materiais plásticos e isolantes, tanto do calor quanto da eletricidade. Sua utilização estende-se ao revestimento dos freios de automóveis e à fabricação de vernizes isolantes e impermeabilizantes especiais, donde a sua particular aplicação na fabricação de cabos submarinos e cabos elétricos, na pintura de cascos de embarcações, na impermeabilização de papel de sêda, na preservação de rêdes e linhas de pesca. É ainda material utilizado na indústria bélica, além de ser inseticida de notável eficiência.

Uma tonelada de castanha de caju fornece 50 quilos de "cardoil" e 300 quilos de amêndoa alimentícia o que justifica a preferência pelo aproveitamento desta última que, de extração mais simples, oferece maior lucro pelo seu maior volume de produção, bom preço e garantida colocação tanto no mercado nacional quanto no exterior.

Produzindo o pericarpo do caju até 33% de óleo e sendo a sua semente, por outro lado, altamente oleífera, o cajueiro pode perfeitamente ser considerado uma planta oleaginosa.

O Estado do Ceará é o maior produtor de óleo de castanha de caju, tendo sido de 571 toneladas a sua produção em 1958.

Óleo de murumuru — O fruto do murumuru (*Astrocaryum murumuru*), palmeira das várzeas amazônicas, contém uma amêndoa que representa 32% do volume do côco sêco, com 45% de uma matéria gorda, branca, comestível, cujo óleo é próprio para a fabricação de margarina. No triênio 1956-58, a produção anual média de amêndoa de murumuru foi de 1 000 toneladas. O maior produtor continua a ser o Estado do Pará, com mais de 90% da quantidade total produzida, principalmente na "região das ilhas", em Marajó e no sul do Amapá.

Óleo de macaúba — A palmeira macaúba (*Acrocomia sclerocarpa*) — o mucajá da floresta amazônica, viceja também em estado nativo no Planalto Central, notadamente em Minas Gerais, onde se estima haver cêrca de um milhão de indivíduos. A amêndoa do seu côco (cuja polpa é comestível) produz um fino óleo, excelente para a fabricação de sabões (índice de saponificação igual a 190). No Triângulo Mineiro, diversas saboarias funcionam à base dessa matéria-prima vegetal extrativa.

Óleo de ucuuba — A amêndoa ucuuba (*Virola sp.*), árvore de família das miristicáceas, nativa na Amazônia, é altamente oleaginosa, contendo de 60 a 68% de matéria da consistência de cêra, excelente para a fabricação de estearina e sabões finos.

Óleo de tucum — Entre os óleos vegetais extrativos brasileiros, cumpre mencionar o fornecido pelas amêndoas do côco da palmeira tucum (*Bactris sp.*), nativa em maior número nos Estados do Piauí, Maranhão, Bahia e Alagoas, embora seja encontrada com freqüência nas matas da encosta oriental.

O óleo de tucum é alimentício, sendo utilizado como substituto dos óleos de babaçu e do coqueiro-da-praia, bem como excelente matéria-prima para a fabricação de sabões. Foi de 4 892 toneladas a produção de amêndoas de tucum, em 1958, dos quatro Estados acima citados, figurando o Piauí como maior produtor de seu óleo naquele ano (144 toneladas).

Óleo de licuri — Tão importante como a cêra extraída das fôlhas da palmeira licuri é o óleo retirado das amêndoas dos seus coquilhos, na proporção de 50%. Trata-se de um óleo bastante fluido, de larga aplicação na indústria de perfumaria.

Não obstante já ser grande a utilização, com essas finalidades, dos óleos vegetais citados, restam muitas e variadas espécies espontâneas na região amazônica que, por serem pouco exploradas nesta região e pouco conhecidas pelos industriais brasileiros, estão à espera de aproveitamento pela indústria nacional, à qual oferecem rendosas perspectivas.

Muitas amêndoas dos frutos de diversas palmeiras nativas brasileiras, como o uricuri (*Attalea excelsa*), fornecem óleos comestíveis, o mesmo acontecendo com as sementes dos frutos das palmeiras amazônicas: curuá (*Attalea monosperma*), patauá (*Oenocarpus patauá*) e tucumã (*Astrocaryum vulgare*). Muitas outras palmeiras, em sua maioria da região Norte, fornecem, por suas amêndoas, óleos utilizáveis na indústria de sabões e de velas de estearina, como a bacaba (*Oenocarpus bacaba*), a inajá (*Maximiliana regia*), o jupati (*Raphia teadigera*), o mucajá (*Acrocomia sclerocarpa*), e o já citado patauá.

Além das citadas espécies palmáceas, numerosas espécies vegetais nativas pertencentes a outras famílias botânicas dão óleos industrialmente aproveitáveis. Estão nesse caso a andiroba (*Carapa guyanensis*) — cujo azeite, bastante extraído na Amazônia brasileira, destina-se à fabricação de sabão e à iluminação; o andá-açu (*Joannesia prin-*

ceps) — éleo secativo e medicinal; o bacuri (*Platonia insignis*) — saboaria; a baratinha (*Caraipa lacerdai*) — saboaria; a sapucaia (*Lecythis sp.*) — saboarai; a comadre-de-azeite (*Omphalea diandra*) — perfumaria, saboaria, iluminação e lubrificação; o marfinzeiro (*Agonandra brasiliensis*) — saboaria; o pajurá (*Parinari montanum*) — saboaria; o jorró-jorró (*Theveta nerifolia*) — saboaria; o aracaí (*Pentaclethra filamentosa*) — saboaria; o guarubá (*Erisma uncinatum*) — saboaria; o quinquió (*Aptandra spruceana*) — saboaria; a árvore-sabão (*Sapindus saponaria*) — saboaria; a seringueira (*Heve sp.*) — óleo secativo; a sapucaia (*Lecythis grandiflora*) — saboaria e iluminação; o tacazeiro (*Sterculia pruriens*) — saboaria; o tamaguaré (*Caraipa sp.*) — saboaria; o uchi-pucu (*Saccoglottis uschi*) — óleo comestível; a ucuuba (*Virola sp.*) — velas de estearina, iluminação e saboaria.

Óleos essenciais

Dentre os óleos vegetais, ditos essenciais, mais produzidos no Brasil, salientam-se o de hortelã, o de sassafrás e o de pau-rosa, sendo que sòmente êste último constitui produto extrativo, sendo os demais obtidos de plantas cultivadas.

O óleo contido na madeira do pau-rosa, (*Aniba rosaedora*) — árvore de floresta amazônica da família das lauráceas — é obtido pela sua destilação a vapor d'água, com um rendimento médio de 10 quilos por tonelada. Nos Estados do Pará e Amazonas, são encontradas mais de 50 destilarias, em maior número nesse último Estado (principalmente nos municípios de Manaus, Itaquatiara, Parintins e Maués); no Pará é o município de Santarém que as possui em maior quantidade.

Do óleo de pau-rosa extraem-se 70% de linalol (álcool terpênico), usado na indústria de perfumes finos, como excelente fixador. A produção de óleo de pau-rosa, que somara 599 toneladas em 1955 (no valor de 153,9 milhões de cruzeiros), baixou para 342 toneladas em 1956 (76,4 milhões de cruzeiros), 293 toneladas em 1957 (66,6 milhões de cruzeiros), 111 toneladas em 1958 (54,8 milhões de cruzeiros) e experimentou apreciável aumento em 1959 (326 toneladas — 185 milhões de cruzeiros).

A exportação dêsse valioso óleo essencial já vem sendo feita há mais de 30 anos na Amazônia. É um dos artigos nacionais de segura exportação, figurando os Estados Unidos como o maior importador (70%), seguido da Grã-Bretanha (14%) e da França (3%).

Outro óleo essencial de regular extração é o do vetiver (*Andropogon squarrosus*), também conhecido por capim-cheiroso e patchuli. Das raízes desta gramínea nativa é extraída um óleo de odor semelhante ao do sândalo, também muito empregado na indústria nacional de perfumes, como fixador de essências aromáticas voláteis. Cada tonelada de raízes fornece de 5 a 6 quilos de óleo.

Cêras

As fôlhas de certas palmeiras nativas, que têm por "habitat" a área do território brasileiro onde predomina o clima tropical semi-árido ou seja, a região Nordeste, são revestidas de uma delgada película de cêra, cujas propriedades físico-químicas lhe permitem variada utilização industrial. Estão nesse caso as palmeiras carnaúba e licuri.

Em virtude da maior ocorrência da carnaubeira, nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Maranhão, é dela que é extraída maior quantidade de cêra, sua produção pesando apreciàvelmente, não só na economia da região nordestina, mas também na dos Estados produtores e ainda na do país. No conjunto da produção e comercialização das cêras vegetais do Brasil, a cêra de carnaúba detém 95% do total, ficando o restante com a cêra de licuri. Em 1958, a produção brasileira de cêras foi superior a 10 mil toneladas, no valor de 650 milhões de cruzeiros, representando cêrca de 2,5% da renda interna líquida dos Estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte. Nesse mesmo ano, mais de 11 mil toneladas, no valor de 18 milhões de dólares, foram vendidas aos mercados estrangeiros.

Cêra de carnaúba — A palmeira carnaúba (*Copernicia cerifera*), exclusiva do Nordeste brasileiro, forma extensos "carnaubais", vegetando nas várzeas úmidas de muitos rios da região, principalmente na parte oriental da chamada "zona dos cocais" no Meio-Norte ou Nordeste Ocidental (onde igualmente ocorre o babaçu), nas bacias do rio Parnaíba (Piauí) e Itapicuru (Maranhão). No Nordeste pròpriamente dito, ou Oriental, suas maiores concentrações encontram-se nos baixos e médios vales dos rios Jaguaribe (Ceará), Apodi, Moçoró e Açu (Rio Grande do Norte). Estima-se existirem mais de 80 milhões de carnaubeiras em plena produção no Nordeste.

A cêra de carnaúba é extraída batendo-se as suas fôlhas ou palmas, cortadas pelos pecíolos. Cada árvore produz, em média, 130 gramas por ano. Os

Fig. 153 — Município de Conceição do Canindé — Piauí (*Foto C.N.G. 3 667 — T.J.*)

A palmeira carnaúba (*Copernicia cerifera*) é uma espécie bastante encontrada no Nordeste brasileiro. Vegetando nas várzeas de muitos rios nordestinos, a sua existência está ligada à maior umidade que ocorre nos vales fluviais.

A cêra, retirada da superfície das fôlhas da carnaúba, constitui matéria-prima na fabricação de velas, de pastas de polimento, de tintas e vernizes, de isoladores elétricos, de giz de alfaiate, de papéis especiais; além de inúmeras outras aplicações.

Na foto, vemos palmeiras carnaúba próximo a Conceição do Canindé, Piauí. (*Com. H.A.S.*).

processos de extração são rudimentares e arcaicos, dêles resultando o desperdício de um quarto da produção desta valiosa matéria-prima.

São as mais diversas as aplicações, que aumentam cada dia, da cêra de carnaúba. Serve ela para a fabricação de discos fonográficos e de filmes sonoros. Entra na composição de polidores de assoalhos, de móveis e da pintura de automóveis, bem como no preparo de tintas e vernizes, dando às superfícies aplicadas uma aparência brilhante e à prova de poeira. Entra na fabricação de papel carbono e de papel impermeável, sendo também utilizada na impermeabilização de tecidos. É usada em isoladores elétricos, e, como material estratégico, tem múltiplas aplicações, entre as quais a de constituir camada protetora das máquinas de guerra e entrar no preparo de explosivos.

Segundo registram as estatísticas do Serviço de Estatística da Produção do Ministério da Agricultura, a extração da cêra de carnaúba é feita em cinco Estados nordestinos e em um da região Leste, o Estado da Bahia.

No triênio 1956/1958, informa o SEP, observou-se leve ascensão no volume produzido, que passou de 7 799 para 8 970 toneladas, subindo o valor estimado de 412 para 646 milhões de cruzeiros. Os três produtores tradicionais figuraram com as maiores parcelas: Piauí — 3 233 toneladas; Ceará — 2 908 toneladas; e Rio Grande do Norte — 1 573 toneladas. Quantidades menores foram observadas para o Maranhão (999 toneladas), Bahia (200 toneladas) e Paraíba (67 toneladas).

Cêrca de 20 municípios produziram, em 1958, 100 ou mais toneladas de cêra de carnaúba, destacando-se os de Açu, com 900 toneladas, Araioses, com 538 toneladas, Campo Maior, com 441 toneladas e Ruças, com 400 toneladas, Moçoró, Limoeiro do Norte e Quixadá, extraíram 200 ou mais toneladas, enquanto Buriti dos Lopes, Tabuleiro do Norte, Acaraú, Caucaia, Piracuruca e Oeiras produziram entre 150 e 200 toneladas cada um.

Em 1959, as nossas exportações de cêra de carnaúba totalizaram 9 805 toneladas, no valor de um bilhão e 550 milhões de cruzeiros (15 673 000

Fig. 154 — Município de Barras — Piauí *(Foto C.N.G. 3582 — T.J.)*

A secagem é a segunda fase do beneficiamento da carnaúba. Após o corte, as fôlhas são postas a secar no terreiro e, daí conduzidas ao barracão onde aguardarão a "batida"; que faz desprender-se a cêra.

Os processos bastante rudimentares de secagem e batimento são responsáveis pela perda de grande porcentagem do produto.

A foto acima, obtida em Barras, mostra o transporte dos molhos de palha de carnaúba do terreiro para o barracão. (*Com. H.A.S*).

dólares). Êsse resultado, o mais baixo do qüinqüênio, tanto no volume quanto em moeda forte, acentua o decréscimo nas exportações já assinalado em 1958, depois de um triênio em que o produto se manteve em tôrno de 12 mil toneladas.

Cêra de licuri — O licuri (*Cocos coronata*) é palmeira nativa principalmente no Estado da Bahia, onde cobre uma área estimada em 200 mil quilômetros quadrados. Ocorre na zona sertaneja, sendo que na caatinga forma concentrações com uma densidade de 500 a 800 indivíduos por hectare.

Cada palmeira produz em média de 150 a 350 gramas de pó de cêra por colheita, permitindo até quatro colheitas anuais. As aplicações de cêra são pràticamente as mesmas da cêra de carnaúba, à qual muito se assemelha pelas suas propriedades.[193]

A palmeira licuri oferece aproveitamento integral: além de produzirem cêra, suas fôlhas servem para a cobertura de casas, confecção de chapéus, de cestas e outros utensílios de uso doméstico. Do interior de seu tronco extrai-se uma farinha magra alimentícia; a polpa de seus frutos maduros é utilizada na alimentação do gado e do homem. Sua amêndoa encerra 45% de óleo comestível. As fibras das fôlhas do licurizeiro, muito resistentes, prestam-se admiràvelmente para a cordoaria e aniagem; fornecem igualmente celulose com a qual se pode fazer papelão de ótima qualidade.[194]

Em 1958, a produção de cêra de licuri do Estado da Bahia (o único produtor), foi de 451 toneladas, no valor de 15 630 mil cruzeiros.

Fibras

Dentre as diversas plantas nativas brasileiras produtoras de fibras industrializáveis são o caroá, a guaxima e a malva, a piaçava e o tucum, as de maior utilização.

Em 1958, a quantidade e o valor totais da produção dessas fibras atingiu, respectivamente, 37 694 toneladas e cêrca de 404 milhões de cruzeiros, assim distribuídos:

[193] "Da fôlha do licuzeiro extrai-se cêra semelhante à da carnaúba, da qual se diferencia apenas no teor de cinzas mais elevado, ou seja, maior impureza. É que na carnaubeira a cêra se encontra em forma de pó, sendo a sua extração feita por meio de batedura, enquanto no licuzeiro a cêra está aderente, sendo, então a extração feita mediante raspagem com pressão ou aquecimento" ("Brasil—1955", p. 294).

[194] "Brasil" — 1955, p. 294.

	Quantidade (t)	*Valor* (Cr$ 1 000)
Guaxima e malva ...	17 340	211 146
Piaçava	13 341	165 169
Caroá	3 866	25 067
Tucum	47	1 436

Estas são as fibras duras extrativas mais exploradas, pois existem muitas outras espécies que fornecem enorme variedade de fibras industriais, têxteis ou não, entre as quais a papoula-do-são francisco, também da família das malváceas e conhecida por cânhamo brasileiro (*Hibiscus cannabis*).

Guaxima e malva — O líber dêsses dois arbustos da família das malváceas (*Urena sp.*), fornece longas fibras, de grande utilização industrial. Essas duas plantas são nativas no Brasil, sendo que, pelo seu caráter rural, são freqüentemente encontradas vicejando com exuberância ao longo das estradas e caminhos, junto a taperas e, como planta invasora, nos pastos que ocupam áreas de solos esgotados por antigas culturas.

Dado o seu alto valor comercial, sua fibra, empregada na fabricação de cordas e aniagens, é muito cultivada na Amazônia, principalmente Pará (Zona Bragantina e Amapá), Meio-Norte (Maranhão) e Leste (Minas Gerais, Bahia e Espírito Santo).

Em 1957, a produção de fibra de guaxima e malva foi de 19 164 toneladas, tendo o Pará (maior produtor) contribuído com 89,6% do quantitativo total, seguido do Maranhão (6,8%), Minas Gerais (2,6), o restante dividido em partes quase iguais entre a Bahia e o Espírito Santo.

Piaçava — A palmeira piaçava ou piaçaba, do gênero *Attalea* (*A. funifera*) é nativa nas matas da Amazônia, do Nordeste e da região Leste, notadamente no litoral sul do Estado da Bahia, que figura como o seu maior produtor e onde constitui objeto de grande extração e comércio.

Das talas (nervura central) de suas fôlhas ou palmas, são extraídas fibras muito duras, de côr marrom-escuro, especialmente aproveitada na fabricação de vassouras, escôvas e escovões, cujo uso é dos mais generalizados em todos os lares brasileiros. Cada palmeira produz, em média, 9 quilos de fibra.

A piaçaveira é uma das plantas nativas mais rendosas do Brasil, mercê da grande utilização da sua fibra com essa finalidade, tanto em nosso país quanto no estrangeiro, pelo que constitui um dos itens de nossas exportações. Em 1958, foram expor-

tadas 3 mil toneladas de fibras de piaçava, no valor de 95,5 milhões de cruzeiros.

A produção da fibra de piaçava foi, nesse ano, de 13 341 toneladas (165 milhões de cruzeiros); o Estado da Bahia entrou com 88% da produção nacional, seguido pelo Amazonas (11%), cabendo a Alagoas o restante.

Caroá — O caroá (*Neoglaziovia variegata*), da família das bromeliáceas, é encontrado em estado nativo nas caatingas dos sertões nordestinos e da Bahia. Armado de agressivos espinhos, suas fôlhas, muito fibrosas, ultrapassam comumente um metro de comprimento. As fibras do caroá são obtidas pelo desfibramento de suas fôlhas, por processo mecânico (expressão entre rolos) ou manual ("batição"), por serem de fácil desfibração, uma vez que estejam convenientemente maceradas; o rendimento dêsses processos de beneficiamento é de um quilo de fibra preparada, para 20 quilos de fôlhas brutas.

A fibra do caroá — longa, resistente e de belo aspecto sedoso — presta-se admiràvelmente ao fabrico de cordas e barbantes, bem como à confecção de aniagens para sacaria e capeamento de fardos; em cordoaria é um substituto da juta. Submetida a tratamento especial, para amaciá-la, pode ser aproveitada na confecção de tecido para vestuário, mesclado com fios de algodão, dando o chamado "brim de caroá", que já gozou de grande popularidade no Brasil.

São os maiores produtores de fibra de caroá, Pernambuco, Bahia, Piauí e Paraíba, que contribuíram, em 1958, respectivamente, com 2 764, 613, 282 e 177 toneladas; com menores parcelas vêm o Ceará (16 t) e Alagoas (14 t). Nesse ano a produção brasileira totalizou 3 866 toneladas, no valor de 25 milhões de cruzeiros.

Tucum — Palmeira silvestre, o tucum (*Bactris sp.*) é muito comum nas matas amazônicas e nordestinas, bem como na floresta da encosta oriental atlântica.

Das suas fôlhas novas é extraída uma fibra macia e muito resistente, largamente aproveitada para a fabricação de rêdes e linhas de pesca.

O Estado do Ceará é o maior produtor brasileiro de fibras de tucum (34 toneladas, em 1958) ou seja, 72% da produção nacional (47 t).

Macaúba — Palmeira também conhecida por côco-de-catarro (*Acrocomia sclerocarpa*), de cujas fôlhas são extraídas fibras muito empregadas na confecção de linhas de pesca, rêdes, etc.

* * *

Além das fibras pròpriamente ditas, há nas florestas brasileiras uma grande variedade de cipós que podem ser aproveitados na fabricação de cêstos, balaios e bôlsas, bem assim na de móveis leves.

Uma destas plantas é o cipó titica (*Heteropsis jenmani*), da família das aráceas, vegetal epífito encontrado nas árvores de certas zonas das "terras-firmes" da Amazônia. A notável flexibilidade e grande resistência de sua raízes aéreas, fazem com que sejam elas utilizadas como substituto do vime. É de regular explotação no Pará e no Amazonas, onde seu uso é tradicional e generalizado, pois as populações do interior dêle se servem, inteiriço, descascado ou simplesmente, lascado, como material de eleição para o amarrilho das armações de madeira de suas habitações florestais, bem como para o trançado de paneiros, cêstos, aturás e demais utensílios de cestaria. A facilidade com que se deixa descascar, quer esteja verde ou sêco e o branco uniforme de sua côr, são as outras qualidades que fizeram dêsse cipó um substituto ideal para o vime, estando a Amazônia em condições de fornecê-lo nas quantidades desejadas às fábricas brasileiras que trabalham com vime.

Tanantes

Muitas são as plantas nativas brasileiras que fornecem ácido tânico de suas cascas, em porcentagens que podem interessar o seu aproveitamento na indústria de tanantes.

As que se apresentam mais ricas em tanino são os angicos, plantas arbóreas da família das leguminosas, divisão das mimosáceas, gênero *Piptadenia* como o angico-bravo e o angico-do-campo (45%), o angico-verdadeiro (35%). Também outra leguminosa, o barbatimão (*Stryphnodendron barbatimão*) pequena árvore que tem como "habitat" os campos cerrados do Brasil Central, oferece em suas cascas teores de tanino que variam de 25 a 48%. Com porcentagens entre 20 e 30%, destacam-se o duranhém, a caparrosa (*Jussievia caparrosa*), o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), o murici (*Byrsonima sp.*) e o quebracho-vermelho. O mangue-vermelho, planta halófila, é abundante em quase todo o litoral brasileiro, bordando as costas baixas e lamacentas, bem como as margens de muitos rios sujeitos às marés de água salgada; o murici é árvore comum nos campos cerrados brasileiros.

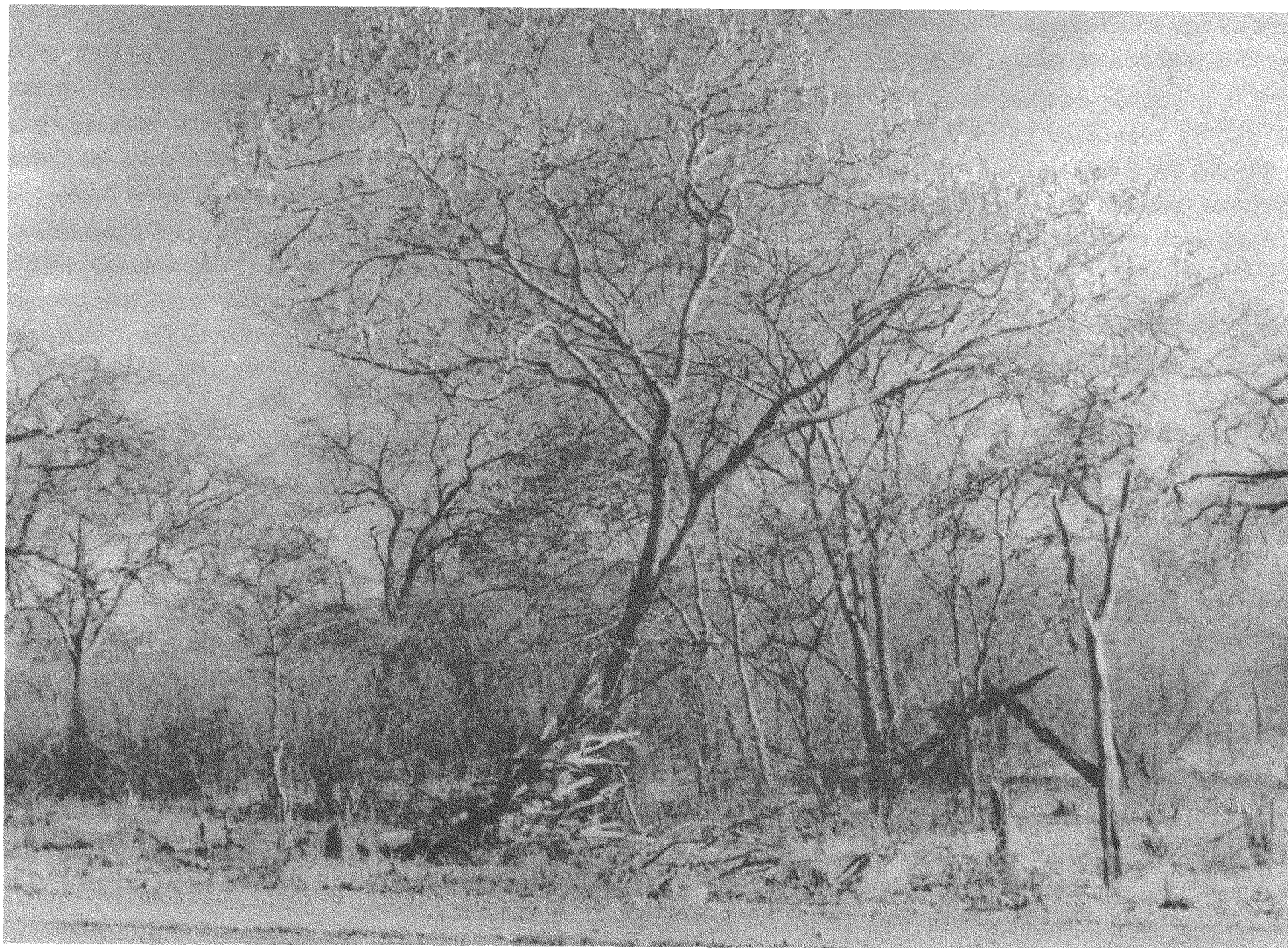



Fig. 155 — Município de Crato — Ceará (*Foto C.N.G. 934 — T.J.*)

São numerosas as plantas nativas do Brasil fornecedoras de ácido tânico utilizado na indústria de tanantes. O angico, o barbatimão, o mangue e o quebracho são algumas dessas valiosas espécies vegetais.

Na foto acima, obtida no alto da chapada do Araripe, aparece, no primeiro plano, um belo exemplar de angico. (*Com. H.A.S.*).

O quebracho é uma grande árvore da família das apocináceas, gênero *Schinopsis*, abundante no sul de Mato Grosso e que ocorre nos chamados quebrachais. Sua casca tem abundante fonte de tanino, além de fornecer um princípio ativo: a quebrachina ou aspidospermina, empregada em farmácia como febrífuga e antidispnéica. A relativamente baixa porcentagem de tanino de quebracho é compensada pela grande quantidade de casca extraída, pois êste vegetal é encontrado em grande número nos "quebrachais"; no sul mato-grossense êstes são a continuação das "matas" de quebracho do Chaco paraguaio. A extração do tanino de quebracho constitui uma atividade econômica de pouca importância em Mato Grosso, e é feita por dois estabelecimentos industriais localizados no município de Pôrto Murtinho, um dêles possuindo 118 mil hectares de terras de quebracho, e com uma produção diária de 120 toneladas de casca desta planta tanífera.

A produção de tanino proveniente do extrativismo vegetal é absorvida pela indústria nacional de curtume de couros; no litoral é também utilizado na tintura de linhas, rêdes de pesca, a fim de, tornando-as imputrescíveis, aumentar a sua durabilidade.

Não obstante existirem no Brasil, em estado nativo, centenas de plantas ricas em tanino, as que são mais aproveitadas com finalidades industriais e portanto mais exploradas são os angicos, os barbatimões, os mangues e o quebracho.

Em 1958, o Brasil produziu 23 932 toneladas de casca de angico, no valor de 28 636 mil cruzeiros, destacando-se como maiores produtores: Mato Grosso, com 60% do volume total, seguido de Pernambuco (14%), Bahia (10%), Ceará (5,7%) e Paraíba (5,2%). Mato Grosso é, assim, o maior produtor nacional de tanino de origem vegetal. As taníferas espontâneas brasileiras também fornecem tintas. A casca do barbatimão verdadeiro dá um corante vermelho, empregado no preparo de tinta de escrever; a casca e o fruto do jenipapo (*Jenipa americana*) dão tinta azul ou violeta, que tinge te-

cidos; da casca do murici extrai-se uma tinta castanho-vermelha, que se torna preta pela adição de sulfato de ferro; com a casca do cumaté (*Myrcia atramentifera*) prepara-se tinta roxo-escura, virando ao prêto pelo amoníaco, podendo ser empregada em tinturaria.

Nova e promissora fonte de tanino foi recentemente revelada no batiputá. [195] Na casca dêsse vegetal, ainda em estudo para investigar o seu aproveitamento global, foram encontradas características semelhantes às da cortiça. Assim, além de fornecer tanino, ela pode ser aproveitada na fabricação de balsas, salva-vidas, isolamentos térmicos e de som, e ainda nas embalagens de mercadorias frágeis.

Madeiras

"As florestas brasileiras são das mais ricas em madeiras próprias para construções e outras inúmeras aplicações. As matas que se estendem pelo território do país são valiosas, quer quantitativa, quer qualitativamente, em espécies cujas propriedades proporcionam material de primeira ordem para todos os fins desejáveis. Os cernes adequados a dormentes de estradas de ferro, as mais belas madeiras de marcenaria, que se caracterizam por lindos coloridos veios, os lenhos pouco densos utilizados na fabricação de papel, e mais uma série de essências de primeira ordem constituem um conjunto valioso que só com o tempo poderá ser devidamente apreciado. Os caracteres de algumas espécies, já analisadas, permitem uma estimativa animadora, ainda que parcial, das possibilidades do Brasil quanto ao fornecimento de matéria-prima vegetal, reclamada e disputada pelo comércio internacional". [196]

O trecho acima transcrito dá uma idéia geral e verdadeira da extraordinária riqueza, em madeiras úteis, das florestas que ainda recobrem grandes áreas do território nacional; o multiforme aproveitamento das suas essências é cada vez mais evidenciado pelas análises das suas propriedades, as quais revelam novas aplicações na indústria moderna.

Mercê da abundância e variedade de suas essências florestais, notadamente das madeiras ditas "de lei", [197] o Brasil figura no comércio mundial como um dos maiores exportadores de madeira. Várias são as madeiras brasileiras que, pelas suas propriedades são reputadas entre as melhores, sendo largamente consumidas no mercado interno e objeto de garantida exportação. Dentre elas se destacam a peroba, o cedro, a itaúba, o jacarandá, a andiroba, o angico, a imbuia, o freijó, o pau-marfim, o angelim, a cupiúba, a canela, a maçaranduba, o coração-de-negro, a caviuna, o guatambu, a quaruba, o acapu, a sucupira, o vinhático, o gonçalo-alves, todos excelentes materiais para construção civil e naval, mobiliário e as mais diversas utilizações, industriais ou não.

Atualmente é a floresta amazônica a maior reserva nacional em madeiras para construção civil, marcenaria fina, construção naval e comum e para a produção de celulose. "Nenhuma parte do mundo atual dispõe de coleção mais variada de essências florestais que a Amazônia, fato que a caracteriza, havendo em uma área relativamente pequena ocorrência de muitas espécies florestais". [198]

Na Amazônia a indústria madeireira é mais ativa no Estado do Pará, onde as espécies mais aproveitadas na chamada "região-das-ilhas" são a macacaúba (*Platymiscium ulci*), a quaruba (*Vochysia sp*), a andiroba (*Carapa guianensis*), o pau-amarelo (*Euxylophera paraensis*), a maçaranduba (*Mimosups huberi*), o freijó (*Cordia goediana*), o louro-vermelho (*Ocotea rubra*) e a sucupira (*Bowdichia sp.*) e a itaúba.

Embora possua a maior reserva florestal do Brasil, a Amazônia não é, no entanto, a região de maior produção e exportação de madeiras, cabendo esta primazia ao Sul. Vários fatôres para isso concorrem, como a ausência de moderna maquinaria para a explotação e a falta de transportes regionais.

Visando ao melhor aproveitamento e industrialização das madeiras amazônicas em bases racionais e ao seu planejamento para maior rendimento econômico, o govêrno brasileiro solicitou a colaboração técnica da FAO, que para isso criou a Missão Florestal para a Amazônia. Êsse projeto, que foi levado a efeito com recursos financeiros da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia e com a colaboração do Serviço Florestal do Ministério da Agricultura, consistiu num gigantesco inventário de áreas florestais nos Estados do Pará e Amazonas, bem como no Território do Amapá.

---

[195] Pelo técnico do Ministério da Agricultura, José Augusto de Farias.

[196] "Brasil — 1955", p. 311.

[197] Madeiras, cujos lenhos e cernes muito resistentes prestam-se a diversa utilização industrial, principalmente para construção civil e fabricação de mobiliário.

[198] Lauro C. Dias Vieira — "Situação do Comércio da Madeira no Estado do Pará" (1948).

Assim, de 1953 a 1958, a Missão Florestal realizou um inventário florestal [199] exploratório de uma faixa de 15 milhões de hectares, do rio Madeir a(Amazonas) ao rio Capim (Pará), sensìvelmente paralela ao rio Amazonas e com a extensão aproximada de 1 300 quilômetros. Tal inventário, feito com o auxílio de fotografias aéreas e explorações terrestres, revelou como mais rica em madeiras preciosas a área compreendida entre os rios Tapajós e Xingu, onde predominam o cedro (*Cedrela sp.*) e o freijó (*Cordia goeldiana*). Em Santarém, a Missão FAO construiu um centro permanente de treinamento de operários especializados na indústria da madeira. Os aprendizes, a êle enviados pelas serrarias, são treinados nos mais modernos métodos de operação de serraria e instruídos no sentido de fazer o melhor aproveitamento das essências amazônicas.

Além dos inventários amazônicos, a Missão Florestal da FAO no Brasil realizou semelhantes estudos e levantamentos no norte de Santa Catarina (município de Curitibanos), já agora tendo em vista o melhor aproveitamento industrial do pinheiro. Já está em curso o inventário florestal das matas remanescentes do Estado da Bahia.

Não só as "madeiras-de-lei" representam a riqueza das florestas brasileiras, mas também o pinho-do-paraná (*Araucária augustifolia*), madeira leve e macia, largamente utilizada na confecção de fôrmas para as construções de cimento armado, em caixotaria, móveis de qualidade inferior e habitações rurais.

A distribuição geográfica da araucária vai desde o planalto sul-mineiro até quase o extremo sul do Brasil; é, porém, sôbre o planalto meridional (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) onde são encontrados os "pinheirais", na realidade o andar vegetativo superior de matas heterogêneas, onde "desenvolvem-se outras espécies de grande valor, como a imbuia, a peroba, que associadas com a conífera, constituem base de grande e florescente indústria nacional — a das serrarias". [200]

O pinheiro-do-paraná é uma bela árvore, de tronco cilíndrico e reto, copa umbeliforme, atingindo comumente 30 metros de altura, com diâmetro variando, em média, de 50 a 90 centímetros. A sua intensa e cada vez maior exploração já reduziu de muito as grandes reservas de outrora; em 1955 estimava-se haver no sul do Brasil 310 milhões de pinheiros nativos, dos quais 220 milhões no Paraná, 75 milhões em Santa Catarina e 15 milhões no Rio Grande do Sul, cifras essas já bastante diminuídas atualmente.

Em 1958, as exportações brasileiras de madeiras em bruto (toros), serradas em tábuas (aplainadas ou simplesmente preparadas), em dormentes para vias férreas (serrados ou não), compensada e laminada, ultrapassaram 737 mil toneladas, no valor de 55,5 milhões de cruzeiros. Da tonelagem total exportada nesse ano, o pinho-do-paraná entrou com 91%. [201] As madeiras duras mais exportadas foram o cedro (35 693 t), a imbuia (13 071 t), o jacarandá (2 869 t) e a peroba (322 t).

O estudo da indústria extrativa da madeira leva-nos, obrigatòriamente, a abordar o grave problema do desfloramento em nosso país, isto é, o problema da destruição indiscriminada das matas brasileiras pela antieconômica lavoura itinerante, retirada de lenha e fabricação de carvão vegetal. Com a sua destruição, são conseqüentemente sacrificados outros recursos naturais ligados a sua existência, como os mananciais perenes de água potável, a fertilidade do solo, a flora e a fauna.

Não é de hoje que se vem clamando contra a destruição das nossas reservas florestais, havendo mesmo um Código Florestal visando à sua proteção, a qual infelizmente não é conseguida como seria de desejar, por falta de fiscalização eficiente em todo o território nacional. [202] Estima-se que mais de 50% do Brasil já foi florestal, e que, nos últimos 50 anos a devastação das matas e florestas brasileiras tenha atingido a área de mais de 1,5 milhões de quilômetros quadrados. Segundo os estudos recentemente realizados pelos técnicos florestais brasileiros, mais de 30 mil quilômetros quadrados de florestas são anualmente destruídos em nosso país; tais estudos revelam ainda que só dispomos de pequenas reservas florestais esparsas que, somadas à re-

---

[199] Isto constitui um dos fatôres que dificultam a exploração de certas madeiras de lei, que se tornam, pelo fato acima apontado, de exploração antieconômica, determinando, portanto, a necessidade de emprêgo de métodos mais modernos em que as madeiras consideradas brancas possam ser exploradas com outras finalidades, como aproveitamento de celulose, álcool metílico, como combustível, solvente, para vernizes etc." (Lauro C. Dias Vieira, op. cit.).

[200] Os inventários de regiões florestais consistem no registro da ocorrência das espécies arbóreas de maior valor industrial no estabelecimento das médias estatísticas sôbre o diâmetro das toras e na coleta de outros dados de interêsse para elaboração dos mapas florestais.

[201] "Brasil — 1955", p. 311.

[202] Cogita-se agora da elaboração de um novo Código Florestal "inspirado nos ensinamentos mais aconselháveis que a prática apontou, e que torna essa legislação específica mais justa e mais de acôrdo com a atual conjuntura brasileira". Entre as inovações apresentadas por êsse nôvo Código, está a criação de uma polícia florestal remunerada, para tornar realmente eficiente a sua aplicação.

serva amazônica, não cobrem senão 30 a 35% do território nacional. Assistem, assim, as gerações de brasileiros, à destruição paulatina de suas belas e ricas reservas florestais e de tudo o que elas têm de útil e dificilmente recuperável, sem que o reflorestamento das áreas desmatadas seja feito de modo a compensar a essa devastação.

Embora não haja ainda no Brasil uma mentalidade silvicultora generalizada entre o seu povo, há, todavia, alguns resultados positivos da ação reflorestadora e silvicultora em nosso território, fruto de iniciativas particulares e governamentais. Digno de nota é o empreendimento que vem sendo levado a efeito em São Paulo pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro, que já contava, em 1955, com mais de 1 bilhão de eucaliptos plantados em suas terras, colocando-se, assim na vanguarda da silvicultura brasileira.[203]

Outro empreendimento silvicultor de vulto, utilizando também esta valiosa espécie australiana, é o da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, que, em 12 anos, já reflorestou uma área superior a 8 mil hectares, com um total de 40 milhões de árvores plantadas.[204]

Quanto ao pinho brasileiro, cumpre destacar o seu replantio pela grande fábrica de papel das Indústrias Klabin, que já plantou mais de 100 milhões de mudas de araucária nos últimos 15 anos, numa média anual de 2 500 hectares plantados. No âmbito governamental é igualmente digno de registro a ação do Instituto Nacional do Pinho, que desde 1944 vem cultivando a nossa araucária em oito parques florestais, distribuídos em Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde milhões de mudas se desenvolvem satisfatòriamente.

E' deveras impressionante o declínio de ano para ano, do número de indivíduos dessa nossa valiosa conífera; muitos pinheirais, outrora de grande densidade e extensão, já vêm apresentando evidentes sinais de extinção. O cultivo, em escala cada vez maior, do pinho-do-paraná, impõe-se com a maior urgência, pois o seu replantio, como vem sendo feito, não tem acompanhado o corte das árvores para atender aos crescentes volumes destinados à exportação. Esta, que era, em média, de 240 mil toneladas por ano no período anterior à última guerra, já atingia mais de 800 mil toneladas em 1957. O pinho entra com mais de 70% do volume das exportações nacionais de madeiras.[205] Observadores do comércio madeireiro nacional são unânimes em desaconselhar as exportações em mais larga escala nesse setor, para não desfalcar ainda mais o patrimônio florestal do país.

Em virtude de serem as coníferas as madeiras mais procuradas nos mercados internacionais, silvicultores do Ministério da Agricultura têm preconizado a aclimação e cultura de coníferas exóticas, a fim de substituir ou, pelo menos, poupar o pinheiro nativo brasileiro. Nesse particular as atenções estão voltadas para uma conífera norte-americana, o *Pinus eliottii*, que além de madeira branca, fornece boa pasta para a fabricação de papel tipo "kraft", breu e resinas industriais, com a vantagem de não exigir solos ricos para desenvolver-se em sua plenitude. Apresenta ainda a particularidade de ter, em nosso país, um crescimento mais rápido do que o observado em seu próprio "habitat". Em São Paulo, onde foram feitas, durante 10 anos, experiências de sua aclimação, pelo Serviço Florestal da Secretaria da Agricultura do Estado, já existem plantados, e em pleno desenvolvimento, mais de 4 milhões dêsse promissor pinheiro.[206]

Celulose

Muitas espécies botânicas da flora brasileira fornecem celulose de aproveitamento industrial. Esta preciosa matéria-prima, essencial à fabricação de inúmeros produtos industriais indispensáveis à vida moderna, como o papel, é obtida no Brasil principalmente do lenho do pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), nativo nos Estados do Sul, onde forma extensos bosques ou pinheirais, que cobrem uma área de, aproximadamente, 9 mil quilômetros quadrados. "Segundo cálculos efetuados há dois ou três anos, as reservas florestais de pinheiros no país, localizadas principalmente no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, seriam suficientes para produzir 320 000 toneladas de celulose por ano, utilizando-se ùnicamente 25% do potencial florestal da zona, quantidade essa que representará nosso consumo daqui a cinco anos pe-

[203] Originàriamente êsses eucaliptais foram plantados para dormentes e lenha a ser queimada nas suas antigas locomotivas a vapor; com a substituição destas por unidades de tração movidas a motor diesel, destinam-se agora também à produção de celulose.

[204] Para a produção de carvão a ser utilizado em seus altos-fornos. Outras usinas siderúrgicas mineiras vêm colaborando na campanha reflorestadora do govêrno do Estado de Minas Gerais.

[205] É ainda a Argentina o maior mercado importador dêsse importante produto de nossa economia extrativa vegetal, se bem que estejam crescendo as demandas de outros países, como a Inglaterra e a Alemanha.

[206] Modificando a sua política florestal no sul de São Paulo, o Instituto Nacional do Pinho está plantando o *Pinus eliottii* naquela região, em vez do pinheiro-do-paraná (800 000 mudas, até meados de 1959). Emprêsas particulares paulistas já plantaram, em Bauru e Mojiguaçu, cêrca de 1,5 milhões de mudas desta conífera.

lo menos".[207] Existe no Paraná (município de Monte Alegre), grande e moderna fábrica de papel para imprensa, que aproveita a celulose do pinho brasileiro.

A vantagem econômica apresentada pelo aproveitamento desta conífera espontânea não está sòmente no fato de os indivíduos ocorrerem em formação concentradas, mas sobretudo na particularidade da sua fibra ser de excepcional comprimento (4,5 milímetros).

Muitas outras plantas silvestres nacionais são altamente producentes de celulose industrializável. Entre as que oferecem rendimento em celulose entre 42 e 53% figuram: as imbaúba (*Cecropia sp.*), com 53,5%; o morototó (*Idymopanax, morototoni*), com 52,5%; o japacamim (*Parkia oppositifolia*), com 46,9%; a tamanqueira (*Fagara rhoifolia*), com 45,1%; a bracatinga (*Mimosa bracatinga*), com 44%; a mutamba (*Guazuma ulmifolia*), com 43,8%; o louro-tamanco (*Ocotea brasiliensis*), com 42,8%; e, a quaruba branca (*Vochysia vismiaefolia*), com 42,5%.

Das espécies nativas já estudadas, apresentam fibras mais longas, logo abaixo do pinho-do-paraná, a bracatinga-branca, com 3 mm, a mamorana (*Pachira aquatica*), com 1.88 mm, e, a munguba (*Bombax munguba*), com 1,60 mm.

Cumpre ainda mencionar entre as plantas nativas cuja celulose pode ser industrializada, o lírio do brejo, do litoral sul e oriental do Brasil, e, a aninga amazônica.

O lírio do brejo (*Hedychium coronarium*), cujo "habitat" no litoral brasileiro vai da Bahia até Santa Catarina, vegetando nas áreas brejosas e à margem dos rios, é uma planta vivaz, cujas fibras se prestam à fabricação de excelente papel, justificando plenamente a sua industrialização. Quatorze toneladas de suas fibras produzem oito toneladas de papel. Uma fábrica de papel, localizada na cidade litorânea paranaense de Morretes, vem, há muitos anos, utilizando como matéria-prima a fibra desta zingiberácea.

[207] "A maior zona de pinheirais no Paraná se encontra em Cascavel, Laranjeiras e Clevelândia. Os outros potenciais para exploração em Santa Catarina situam-se em Campos Novos, Curitibanos, Bom Retiro, Lajes e São Joaquim. No Rio Grande do Sul encontramos excelente centro de produção em Vacaria, Lagoa Vermelha, Nova Prata e São Francisco do Sul" (Heitor F. Lima — "Fabricação de papel e celulose". "Obs. Ecom. Financeiro", ano 24, março de 1959, número 277, p. 42).

A massa esponjosa do tronco da aninga (*Montrichardia arborescens*) — planta da família das aráceas, que vegeta com abundância nas margens dos rios sujeitos às marés no litoral amazônico (notadamente no Amapá, em Marajó, na região-das-ilhas e no leste paraense) contém grossas e compridas fibras que são empregadas na fabricação de cordas, podendo ainda fornecer celulose para aplicação industrial variada.

Desde há muito os técnicos brasileiros, através de análises de laboratórios em milhares de plantas da nossa flora, têm revelado as possibilidades do nosso país nesse importante setor da produção mundial.

E' verdade que aproveitando a matéria-prima dos pinheirais funciona há vários anos no Paraná a maior fábrica de celulose da América Latina e que novos estabelecimentos congêneres terão a sua construção concluída no ano em curso, segundo anuncia a mensagem presidencial de 1959. Estima êsse documento que a capacidade da indústria nacional de papel e celulose tenha atingido em 1958 os níveis de 137 mil toneladas, 65 de papel para jornal e 410 mil de papéis para outros fins. Acrescenta que pelos empreendimentos em fase de instalação, tal capacidade já está ampliada para 238 mil toneladas de celulose por ano, das quais 147 mil de fibra curta e 91 de fibra longa, 70 mil de papel para jornal e 488 mil de papéis para outros fins, inclusive 87 mil para impressão.

Com o estímulo que o govêrno vem proporcionando a êsse setor industrial e em face do interêsse manifestado pela iniciativa privada, é de prever que, em futuro próximo, possa o Brasil ser menos dependente dos fornecimentos externos. Sòmente em 1957 as importações de pasta química de madeira e sulfite e de papel para jornais, o Brasil despendeu mais de um trilhão de cruzeiros.

Medicinais

Grande é a utilização pela farmácia brasileira de numerosos princípios ativos terapêuticos extraídos da imensa variedade de plantas medicinais da nossa flora. "Milhares de plantas medicinais, cada uma com propriedades diferentes, formam maravilhoso conjunto rico em princípios ativos de grande valor. Essas plantas ainda proporcionam

elementos para as mais interessantes indústrias extrativas".[208]

As populações rurais, que não dispõem, via de regra, de todos os produtos da indústria farmacêutica, socorrem-se freqüentemente da flora medicinal para preparar suas mezinhas e demais remédios caseiros, cuja utilização lhes foi, na grande maioria dos casos, ensinada pelos índios, que delas se valem para o tratamento de muitas enfermidades. Não cabendo apresentar, no presente trabalho, a extensa relação de tôdas as plantas medicinais nativas brasileiras (sòmente as de maior utilização somam mais de uma centena) e de suas respectivas aplicações terapêuticas, limitar-nos-emos a destacar a ipecacuanha, cuja explotação regular oferece expressão econômica, pois não só constitui produto de consumo interno como figura na pauta de nossas exportações.

Ipecacuanha — Também chamada "poaia" "cangói" e "cagosanga" na língua tupi-guarani, a ipecacuanha (*Cephaelis ipecacuanha*) é uma planta herbácea da família das rubiáceas, pertencentes ao primeiro andar vegetativo das matas amazônicas (Rondônia), nor-noroeste de Mato Grosso (altas bacias do Paraguai e do Guaporé — na chamada "mata da poaia"), bem como nas matas úmidas da encosta atlântica — norte do Espírito Santo, leste e nordeste de Minas Gerais, litoral sul da Bahia e litoral de Alagoas.[209]

De suas raízes é extraída, além de outros alcalóides, a emetina (na porcentagem variável de 1 a 1,2%), de larga aplicação em farmácia, sob a forma de cloridrato. Sòmente no Brasil existe em estado nativo as "poaias verdadeiras", com alto teor de emetina e maior valor comercial; outras plantas fornecedoras de teores mais baixos dêsse alcalóide — chamadas "falsas poaias" (dos gêneros *Viola* e *Psychotria*), vegetam espontâneamente em outros países e também no Brasil. Mato Grosso é o principal produtor, com 65% (26 toneladas) da produção nacional, que, em 1958, foi de 40 toneladas de raízes; o segundo maior produtor brasileiro é Minas Gerais, com 17% (7 t), seguido de Alagoas — 10% (4 t), Rondônia — 5% (2 t) e Espírito Santo — 2,5% (1 t).

[208] "Brasil — 1943/44", p. 146.

[209] "A maior área de dispersão da ipeca verdadeira situa-se no Estado de Mato Grosso, estendendo-se das proximidades de Cáceres até a serra Tapirapuã, formando uma faixa de 180 quilômetros de comprimento por 60 de largura; também aparece a noroeste de Cuiabá, nos vales dos rios Sepotuba, Cabaçal, e do Bugres, formando a chamada "mata da poaia", e na quase impenetrável floresta do rio Guaporé" ("Brasil — 1955", p. 331).

Cabe ao Brasil o privilégio de ser o único país a possuir a ipecacuanha verdadeira em estado nativo, que o coloca em posição de relêvo na produção de cloridrato de emetina; a indústria brasileira dêsse produto contribui com cêrca de 50% do seu consumo mundial. Em 1957, as exportações brasileiras de raízes de ipecacuanha totalizaram 39 toneladas, no valor de 34 milhões de cruzeiros.

Muitos outros princípios ativos medicamentosos são ainda extraídos de plantas nativas em nosso território, como: a cafeína, retirada em abundância da erva-mate e do guaraná; a pilocarpina e a jaborina, alcalóides extraídos das fôlhas do jaborandi (*Moniera tripolia*); a curcumina do açafrão-da-terra, também conhecido pelos nomes de gengibre dourado a magarataia; a cocaína, alcalóide fornecido pelas fôlhas do ipadu amazônico (*Erythroxylum cataractum*) e sucedâneo da coca; a estricnina e brucina, extraídas da fava-de-santo inácio (*Strychnos nux vomica*); a carobina, alcalóide da caroba (*Jacarandá caroba*); a apodanterina, alcalóide do cipó-azougue (*Apodanthera smilacifólia*); a passaflorina, no maracujá (*Passiflora sp.*); a jenipapina, do jenipapo (*Genina brasiliensis*); a miristin, da ucuuba (*Virola surinamensis*); e eritrocoraloidina, alcalóide extraído do mulungu (*Erythrina corallodendron*); o óleo essencial da erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioide*); a lecitina, do fedegoso (*Cassia ocidentalis*); a cumarina, encontrada em plantas muito nativas, principalmente no cumaru ou fava-tonca (*Conmaoruna odorata*), cuja exportação atingiu, em 1958, 68 toneladas, no valor de quase 13 milhões de cruzeiros.

Outros produtos Medicinais

Finalizando esta rápida revista dos principais produtos extrativos vegetais brasileiros, resta ainda fazer ligeira referência àqueles que se encontram entre os produtos aromáticos, inseticidas, gomas colantes, painas, cortiças, resinas e também a jarina.

Aromáticos — Muitas plantas nativas brasileiras produzem essências aromáticas de uso doméstico e industrial. Para citar sòmente as mais conhecidas, temos: o pau-cravo (*Dicypellium caryophyllatum*), árvore da família das lauráceas, cujo óleo é empregado em perfumaria, tendo aroma semelhante ao do cravo-da-índia; o capim-cheiroso (*Kyllinga odorata*), com sabor e aroma

iguais ao da erva-cidreira, dando por destilação um óleo essencial também usado em perfumaria; a casca-preciosa (*Aniba canelilla*), de cujo lenho e casca se extrai, por destilação, um óleo essencial perfumado; a fôlha-cheirosa (*Anthurium oxycaroum*), cuja fôlhas sêcas têm cheiro de baunilha e são utilizadas para perfumar o tabaco; além do vetiver ou patchuli, do pau-rosa, do cumaru e de outras já mencionadas entre as produtoras de óleos essenciais, bem como a baunilha e a canela, referidas adiante como especiarias.

Inseticidas — Do timbó (*Lonchocarpus sp.*) — arbusto trepador nativo em vários Estados do Brasil e que tem o seu verdadeiro "habitat" na região amazônica, extrai-se a rotenona (tetracloreto de carbono), alcalóide de propriedades altamente tóxicas (trinta vêzes mais tóxica que o arseniato de chumbo) para os animais ditos de sangue frio, donde ser usada como matéria-prima na fabricação de inseticidas de alta eficiência.

Embora êste princípio tóxico exista em tôda a planta, é nas raízes do timbó que êle se encontra em maior proporção, pois nelas há maior quantidade de sua seiva leitosa. Os silvícolas brasileiros sempre usaram o "leite" de timbó para pescar, mergulhando na água dos rios e lagos suas raízes esmagadas na hora.[210]

As vantagens apresentadas pela rotenona, como inseticida, decorrem do fato de ela ser inofensiva para os animais de sangue quente o que vale dizer, para o homem, para o gado em geral, para as aves e ainda para a vegetação.[211]

Das 21 variedades já classificadas de timbós amazônicos, o timbó (*L. urucu*) e o timbó branco (*L. nicou*) são os que contêm os maiores teores de rotenona, o primeiro, de 5 a 12%, e, o último, de 15 a 17%.

Devido o seu elevado valor comercial, o timbó já está sendo cultivado. O Instituto Agronômico do Norte vem, há mais de 10 anos, fazendo culturas experimentais com diversas variedades de timbós amazônicos, a fim de selecionar as de maior rendimento em rotenona; acredita-se que o timbó branco, uma vez cultivado, poderá produzir até 20% dêsse alcalóide.

Em 1958, a produção brasileira de raízes de timbó elevou-se a 221 toneladas, no valor de 1 863 milhões de cruzeiros. O timbó é exportado, em raiz, para vários países (raiz pulverizada, com os mínimos de 4 e 5%, e, raiz fragmentada, com o mínimo de 2%).

A indústria extrativa da raiz de timbó já ofereceu produção superior a 3 mil toneladas; de uns anos para cá, todavia, vem declinando em virtude da concorrência dos novos inseticidas à base de produtos sintéticos, de mais vasto campo de aplicação.

Especiarias — Diversos condimentos são retirados de plantas nativas em nosso país, sendo numerosa a variedade de frutos, cascas e fôlhas usadas na culinária brasileira.

Dentre os produtos dessa natureza sobressaem as pimentas silvestres, em sua maioria encontradas na opulenta flora amazônica e de cultivo generalizado em chácaras e quintais. As mais conhecidas e aproveitadas são: a pimenta envira ou pimenta-do-gentio (*Xylopia fructescens*) e a pimenta nhandi (*Piper caudatum*), que substituem a chamada "pimenta-do-reino" ou "pimenta-da-índia"; a pimenta cumari, também conhecida por apuã ou pimenta malagueta (*Capsicum fructescens*), de forte ardência; a pimenta-do-pará (*Spilantes oleracea*); a pimenta-da-terra (*Xylopia langsdorffiana*); a pimenta-dos-negros (*Xylopia aromatica*), além de muitas outras, como a pimenta-de-cheiro, a caçari, a mata-frade, a murupi, a cajurana, a pimenta josefa, a camapu, etc., etc.

Outras especiarias de largo emprêgo na confecção de doces e manjares, aos quais comunicam agradáveis sabores e aromas, são as canelas, árvores lauráceas do gênero *Nectandra*, cuja casca reduzida a fragmentos ou a pó, é utilizada com essa finalidade, e, a baunilha (*Vanilla sp.*), orquidácea espontânea nas matas úmidas brasileiras, cujo fruto, uma vagem, contém um princípio ativo aromático — a vanilina, muito empregado na indústria do chocolate e como aromatizante do tabaco, em sorveteria e confeitaria em geral.

Resinas — Diversos breus vegetais, usados principalmente na calafetagem de embarcações são produzidas por uma grande variedade de espécies da flora brasileira. Entre as mais conhecidas encontram-se as espécies do gênero *Protium* (família das burseráceas), a saber: o breu-branco (*P.*

[210] "A sua ação é tão forte que a mínima solução de 0,00001% é suficiente para envenenar o peixe" ("Brasil — 1955", p. 334).

[211] "Quando ingerido por êsses animais não lhes causa nenhum dano. Isso por si só dá a medida do valor dessa substância no combate às pragas vegetais. A sua aplicação é ainda mais ampla, pois tem a propriedade de destruir os hectoparasitas dos animais domésticos e do homem (pulgas, carrapatos, berne, etc.). Só a atuação sôbre o carrapato e o berne é suficiente para caracterizar o valor da rotenona para a economia dos países onde essas pragas atacam a criação". ("Brasil — 1955", pp. 334/35).

icioariba), de cujo tronco ressuma espêssa e aromática resina, chamada "jauaricica", que queimada desprende um odor semelhante ao do incenso; o breu-branco-verdadeiro (*P. hepataphyllum*) e o aruru ou árvore-da-chipa (*P. decandrum*), ambos com as mesmas características dos primeiros, sendo que o último dá o chamado "incenso-de-caiena". Do tronco do anani (*Symphonia globulifera*) obtém-se, por incisão, uma resina amarelada, tornada preta quando sêca, com a qual se prepara o "cerol", próprio para calafetação e sucedâneo do chamado "pez-dos-sapateiros". Com o látex obtido por incisão do tronco da sorveira (*Couma sp.*), uma vez coagulado, prepara-se uma resina branca e quebradiça, excelente breu para calafetação de embarcações.

Outras espécies exsudam de seus troncos resinas (óleos ou bálsamos) de propriedades medicinais, como a copaíba (*Copaifera reticulata*) [212]; outras dão óleos voláteis combustíveis, utilizados para iluminação como o inhamuí (*Nectandra elaiophora*); outras, como o louro-cânfora ou louro-rosa (*Aniba parviflora*), produzem, pela destilação da sua resina, um óleo volátil com 45% de terebintina; outras, como o lacre (*Vismia guyanensis*), cuja resina coagulada produz a conhecida "goma-lacre".

Vale ainda mencionar o jutaí ou jatobá (*Hymenaea sp.*), árvore da grande família das leguminosas e de notável dispersão geográfica no Brasil, e em particular na Amazônia, cuja seiva ou resina — a "jutaicica", que, além de medicinal, é empregada na fabricação de tintas para pintura e de alta qualidade, por isso chamada "copal-da-américa".

Painas e cortiças — Do fruto da sumaúma ou paineira (*Ceiba sp.*), cujas espécies são muito comuns em quase todo o Brasil e particularmente nas planícies aluviais amazônicas — (chamada a "rainha-da-várzea", pela sua grande altura e majestoso porte) — extrai-se abundante e sedosa paina branca, comercialmente conhecida pelo nome de "kapok", largamente utilizada como enchimento de travesseiros, almofadas e acolchoados, sendo ainda excelente isolante térmico. Da semente onde está prêsa a sua paina, é retirado um óleo comestível é empregado na fabricação de sabões. Também a tábua (*Typha dominguensis*), planta comum aos brejos brasileiros e também chamada partazana e rabo-de-gato, fornece, na sua inflorescência, uma paina de fibras mais curtas, inferior a de sumaúma; suas longas e fibrosas fôlhas prestam-se à fabricação de esteiras.

A produção nacional de painas [213] chega a ultrapassar, em média, 300 toneladas anuais, num valor aproximado de 4 milhões de cruzeiros.

Ainda sem aproveitamento industrial, há nos campos cerrados do planalto central brasileiro, uma pequena árvore, o pau-santo (*Kielmeyra sp.*), cuja espêssa casca produz cortiça.

Gomas colantes — Além de planta tanífera, os já citados angicos (árvore leguminosa do gênero *Piptadenia*), produzem com abundância, de seus troncos e galhos, uma resina ou goma avermelhada, de notáveis propriedades aglutinantes e adesivas, com poder de colagem comparável ao da "goma arábica" africana.

Jarina — Merece referência à parte, entre os produtos extrativos brasileiros, o fruto da jarina (*Phytelephas macrocarpa*), palmeira acaule da hiléia amazônica, onde é encontrada formando extensos "jarinas" no sudoeste do Estado do Amazonas e no Acre. [214]

Por ser muito dura a matéria córnea esbranquiçada (côr branco-marfim) que constitui a parte maciça da semente ou amêndoa de seus pequenos frutos, a jarina é conhecida como "marfim vegetal", não só no Brasil como no estrangeiro [215] sendo usada na fabricação de botões, castões de bengala e cabos de guarda-chuva, pedras de xadrez, objetos artísticos e de adôrno (camafeus, anéis, broches, brincos, etc.). O maior emprêgo da jarina é, porém, na fabricação de botões, que podem ser coloridos ou na côr branco-marfim natural, e, na bijuteria. É pela sua côr e resistência um perfeito substituto do marfim animal; sua pequena dimensão (o coquilho da jarina mede, no máximo, seis centímetros de diâmetro) impede, todavia, a sua utilização no fabrico de teclas de piano, para o que se prestaria excelentemente.

[212] "Há uma árvore que já fornece óleo pronto — é a copaíba. Êste óleo está contido no interior do tronco ôco, sendo extraído mediante um furo, praticado a certa altura do solo. Um bujão de madeira é colocado para vedar o orifício, sendo retirados de tempos em tempos para nova colheita" (F. Ferreira Neto — "A Realidade Amazônica", p. 52).

[213] Entre as painas brasileiras estão impròpriamente incluídas em nossas estatísticas, as flôres sêcas da macela, planta herbácea da família das compostas nativa em nossos campos, também utilizadas no estufamento de travesseiros.

[214] "Os jarinais são encontrados nos vales dos rios Acre, Purus, Autimari, Iaco, Caeté, Macanã, Juruá, Muaco, Paniru e Paranacá, ocupando extensão e desenvolvimento dificilmente avaliáveis" — Rômulo Cavina — "A Jarina").

[215] "Recebe várias denominações: tagua (na Bolívia); corosone; cabeça-de-negro; nozes da américa; nozes de Guaiaquil. Os franceses lhe chamam de "ivoire végétal"; os espanhóis de "marfile vegetal"; e, os italianos "arroio vegetale" (R. Cavina, op. cit.).

A jarina é objeto de explotação na Amazônia Brasileira, sem, contudo, oferecer maior expressão econômica, muito embora venha a ser um produto extrativo de exportação, principalmente para a Itália, seu maior comprador. Feita há mais de 50 anos na Europa, a industrialização da jarina foi também levada a efeito no Brasil, se bem que de maneira rudimentar, hoje pràticamente inexistindo na Amazônia. [216]

* * *

Não obstante várias plantas nativas brasileiras serem, de longa data, cultivadas em nosso território, ao apresentar o volume e o valor da produção extrativa vegetal do Brasil, as estatísticas nacionais não o fazem, todavia, distinguindo a produção oriunda das espécies cultivadas da proveniente das plantas nativas. [217]

Não pode, pois, passar despercebido o fato de as seringueiras cultivadas no litoral sul da Bahia (zona cacaueira) e na Amazônia (Belterra), contribuírem, embora modestamente, com uma pequena parcela da produção gomífera nacional. Por outro lado, parte da produção de cêra de carnaúba é, por sua vez, originária de carnaubeiras cultivadas no Piauí e no Ceará. [218] Os produtos do cajueiro são, em apreciável proporção, senão em quase sua totalidade, extraídos de inúmeras plantações dêsse valioso vegetal, feitas no litoral e sertão nordestinos. Quase tôda a fibra da guaxima ou malva, planta igualmente espontânea em nosso território, é fornecida por plantações dessa malvácea espalhadas pelas regiões Norte, Nordeste e Leste, onde sempre se desenvolveram com caráter rural. Nem tôda a erva-mate produzida no Brasil provém de ervais nativos, mas também de ervais cultivados no sul de Mato Grosso. [219] Há ainda o caso do guarana que é considerado produto extrativo pelas nossas estatísticas, quando é sabido que pràticamente tôda a sua produção é proveniente das sementes de gua ranàzeiros cultivados na Amazônia, desde os tempos pré-colombianos.

Por fim, temos o caso da extração de madeiras, atividade tìpicamente florestal no Brasil, que não tem a sua produção apreciada dentro dos quadros estatísticos nacionais referentes ao extrativismo vegetal, mas sim nos que respeitam à produção industrial, sob a rubrica de indústria da madeira, como já tivemos oportunidade de salientar.

Assim, os dados estatísticos brasileiros concernentes à produção extrativa vegetal devem ser apreciados com a ressalva de que nem tôda ela procede sòmente de espécies de crescimento espontâneo, mas, em muitos casos, também de espécies nativas cultivadas, o que, conseqüentemente, não permite o cômputo da produção *realmente* extrativa vegetal no Brasil.

Principais problemas

Apesar de praticado em todo o território nacional e da sua intensa atividade em algumas de suas regiões, o extrativismo vegetal não representa, como vimos, senão diminuta parcela do valor global da produção brasileira. A explicação de tal fato se deve, sobretudo, aos inúmeros problemas que afetam a economia coletora em nosso país.

Muitos dêsses problemas são comuns a outras atividades econômicas brasileiras, como, por exemplo: dificuldade e falta de transporte para levar os produtos (principalmente os florestais) dos distantes centros de produção aos entrepostos regionais distribuidores; carência ou instabilidade de mão-de-obra; reduzido rendimento da produção, devido ao emprêgo de técnicas primitivas de extração; flutuação de preços nos mercados nacionais e estrangeiros, êste último afetando sèriamente os produtos extrativos exportáveis; falta de financiamento; concorrência dos sucedâneos.

Um dos principais problemas da produção extrativa vegetal do Brasil é o baixo rendimento útil

[216] "Algumas fábricas de botões que se estabeleceram na região, para trrabalhar com essa matéria-prima, foram à falência em pouco tempo" (F. Ferreira Neto — "Realidade Amazônica", p. 66).

[217] O cultivo de plantas nativas úteis — como a seringueira e a erva-mate, o guaraná e a carnaubeira, a guaxima, o cajueiro e o coqueiro-da-praia — representa o único recurso para aumentar a produção de suas matérias-primas, de vez que a produção das espéciés nativas é insuficiente para atender ao crescente consumo.

[218] Apesar de se tratar de vegetação espontânea, a iniciativa particular tem dado passos mais ou menos apreciáveis no sentido de colocar a carnaubeira dentro do setor da exploração agro-industrial organizada do Brasil. Como exemplo podem ser citadas as plantações existentes nos Estados do Ceará (5 800 000 de pés) e Piauí (2 000 000 de pés) ("Brasil — 1943/44", p. 127).

[219] "Em Mato Grosso, sobretudo, salientam-se os ervais plantados..." observou José Veríssimo da Costa Pereira ("Ervais e Ervateiros", "Revista Brasileira de Geografia", ano X, n.º 4, p. 19). "Grandes áreas florestais foram destruídas (no sul de Mato Grosso) para a cultura de *Ilex*...", constatou por sua vez Edgard Kuhlmann ("Vegetação de Mato Grosso, seus reflexos na economia do Estado").

Fig. 156 — Rio Branco — Acre *(Foto C.N.G. 1 046 — T.J.)*

O transporte constitui o principal problema para a produção da borracha acreana, pois êle é feito por navios obsoletos, "chatinhas", que demoram meses em cada viagem que realizam de Rio Branco aos portos de Manaus e Belém.

Aspecto da estocagem de pélas de borracha de 50 kg, tipo acre-fina, aguardando transporte em Rio Branco. (*Com. E.F.G.*).

do extrator, problema que diretamente decorre da falta da adoção de métodos, processos e técnicas racionais de extração.

Com efeito, as operações de extração de quase todos os nossos produtos vegetais são feitas, via de regra, empregando-se as técnicas mais rudimentares, que requerem grande esfôrço físico e longo tempo, sem falar na perda de apreciável quantidade de matéria-prima. Tal desperdício de energia, tempo e matéria-prima pode ser evitado com o uso de técnicas manuais ou mecanizadas mais adiantadas, que garantam um aproveitamento pràticamente total do produto e proporcionem maior retribuição econômica ao produtor.

É com o emprêgo de processos rotineiros que são geralmente extraídos os produtos vegetais em nosso país, mesmo os de maior significação na economia nacional, como a borracha silvestre, a cêra de carnaúba e a amêndoa do babaçu, para citar sòmente os três mais importantes itens do extrativismo vegetal brasileiro.

Exemplifiquemos o fato com a descrição da extração da cêra de carnaúba no Nordeste, feita por Barbosa Leite:

"Para a extração da cêra, a palha [220] é cortada por um caboclo idoso, que teve tempo de aprender as manhas do vento. É um serviço cheio de perigos ao menor descuido. A copa da carnaubeira é muito alta e, para alcançá-la, tem o caboclo que usar uma pequena foice recurva, engastada na ponta de uma longa vara que mede até sete braças, ou mais, de comprimento. A palha, ao ser degolada, cai verticalmente, exigindo do cortador muita perícia, para não ser atingido por uma verdadeira flecha de espinhos. Sôbre o chão, em meio à vegetação de cactáceas, mandacarus e xiquexique, vão-se juntando montes e montes de palmas que, aos poucos, são conduzidas para o local de beneficiamento. Ali, em grandes lastros de chão batido, e depois de esfiapadas com pequenas facas são espalhadas para secar

[220] Nome dado pelos extratores da cêra de carnaúba à sua fôlha em leque ou palma.

ao sol. À reação do calor ficam cobertas de um pó tênue e branco, que exige trabalho cuidadoso e demorado para ser extraído. Numa câmara hermèticamente fechada, bate-se de leve uma por uma, deixando cair o pó em alguidares que são levados em seguida ao fogo. Derretida a 59º de calor, a cêra é posta a coagular em fôrmas que variam de tamanho, conforme a conveniência. Êste processo é rudimentar e pouco rendoso. No Ceará e no Piauí já existem, entretanto, algumas áreas de carnaubais cultivados racionalmente e com aproveitamento mais compensador, em conseqüência da técnica e aparelhagem modernas nelas utilizadas. Estas facilidades não podem divulgar-se de modo mais amplo porque a aquisição de máquinas, seu manejo e conservação exigem do agricultor um dispêndio financeiro acima das suas possibilidades". [221]

Os processos rotineiros manuais (que perduram há mais de um século) de extração da cêra de carnaúba, são responsáveis por um desperdício que chega a atingir a quase um têrço da quantidade do produto fornecido por fôlha ou palma. [222]

Por outro lado, é sabido quão penoso e demorado é o processo manual da quebra do duríssimo endocarpo do côco babaçu, para a retirada de suas amêndoas, trabalho levado a efeito dentro do próprio babaçual. Para realizar essa difícil operação, o trabalhador senta-se no chão, com um machado prêso entre os pés e com o gume voltado para cima. Segurando firmemente o côco sôbre o fio do machado, [223] bate violentamente contra êle com um pedaço de madeira rija, até que o mesmo se abra.

O trabalho, se bem que inofensivo às amêndoas, é demasiado moroso e de pouco rendimento, razão pela qual o principal problema da produção de babaçu reside na lentidão da quebra manual do seu côco; cada quebrador de côco pode

[221] Francisco Barbosa Leite — "Colheita de carnaúba". "Rev. Bras. de Geografia", n.º 3, ano XIV, 1952, Rio de Janeiro, p. 369.

[222] No tratamento das palmas, onde está aderido o precioso pó, perde-se grande parte da cêra: na secagem ao sol e ao vento, as perdas são calculadas em 25%, elevando-se a 30% os desperdícios verificados na fase de batedura manual" ("Brasil — 1943/44", p. 127).

[223] É também usado o gume da extremidade de uma lâmina de aço enterrada no chão.

Fig. 157 — Município de Caxias — Maranhão *(Foto C.N.G. 3418 — T.J.)*

Aspecto do transporte de amêndoas de côco babaçu, em Caxias. Após a quebra cuidadosa do côco para que não se danifiquem as amêndoas, são estas acondicionadas em sacos e levadas para os centros de industrialização do óleo de babaçu. *(Com. H.A.S.)*

extrair, em média, sòmente 8 quilos de amêndoas por dia. A quebra mecânica, que daria maior rendimento-tempo, não pode ser adotada senão depois de resolvido o problema técnico da preservação da integridade da amêndoa, pois, se empregada maquinaria muito possante para vencer a extrema dureza do endocarpo do fruto do babaçu, a amêndoa é com êste esmagada; se utilizadas máquinas mais delicadas, a sua fôrça não é suficiente para quebrar o côco. Foi feita uma tentativa da quebra do côco com máquinas portáteis, experiência todavia inteiramente malograda, pois, em vez da máquina quebrar o côco, era êste que quebrava a máquina. Por isso persiste a rudimentar e antieconômica quebra manual.

No caso da borracha de hévea silvestre, o processo é de coagulação do látex pela fumaça (resultante da queima de frutos e madeiras fumígenos), formando "bolas" ou "pélas", sôbre ser demorado e primitivo concorre, pela sua rusticidade de operação feita ao ar livre e improvisadamente dentro da floresta, para a desvalorização do produto, que freqüentemente apresenta por isso várias impurezas e elevado teor de água.

O processo da coagulação química do látex pela adição de ácido pirolenhoso (conhecido na Amazônia por "Processo Arantes"), que dá excelente produto sob a forma de lâminas e livre de impurezas, infelizmente não logrou a desejada adoção por parte dos seringueiros amazônicos, por requerer o investimento de certo capital para a aquisição do indispensável material necessário à sua prática.

Também a técnica do "corte" da seringueira, para obtenção do látex, tem influência na produção da borracha. O corte malaio, procedido com a faca "jebong", já bastante difundido e que vai substituindo o corte em espinha-de peixe, tradicionalmente feito com a machadinha, além de não prejudicar a árvore, garante boa produção de látex durante um período mais longo.

Afetando sèriamente a produção extrativa vegetal brasileira, existem além dos problemas já relacionados, muitos outros, entre os quais se destacam:

a) *dispersão geográfica* das espécies botânicas nativas aproveitáveis, que torna penosa e demorada a extração das matérias-primas, por obrigar o extrator a longas caminhadas dentro da floresta ou nas regiões campestres.

A seringueira, por exemplo, é encontrada dispersa na floresta amazônica dezenas de metros distantes uma da outra, com uma densidade de 5 a 6 árvores por hectare. Para ir de uma árvore a outra, o seringueiro constrói dentro da mata a sua "estrada" (na realidade um estreito e tortuoso trilho ou caminho individual) que pode ter mais de um quilômetro de comprimento.

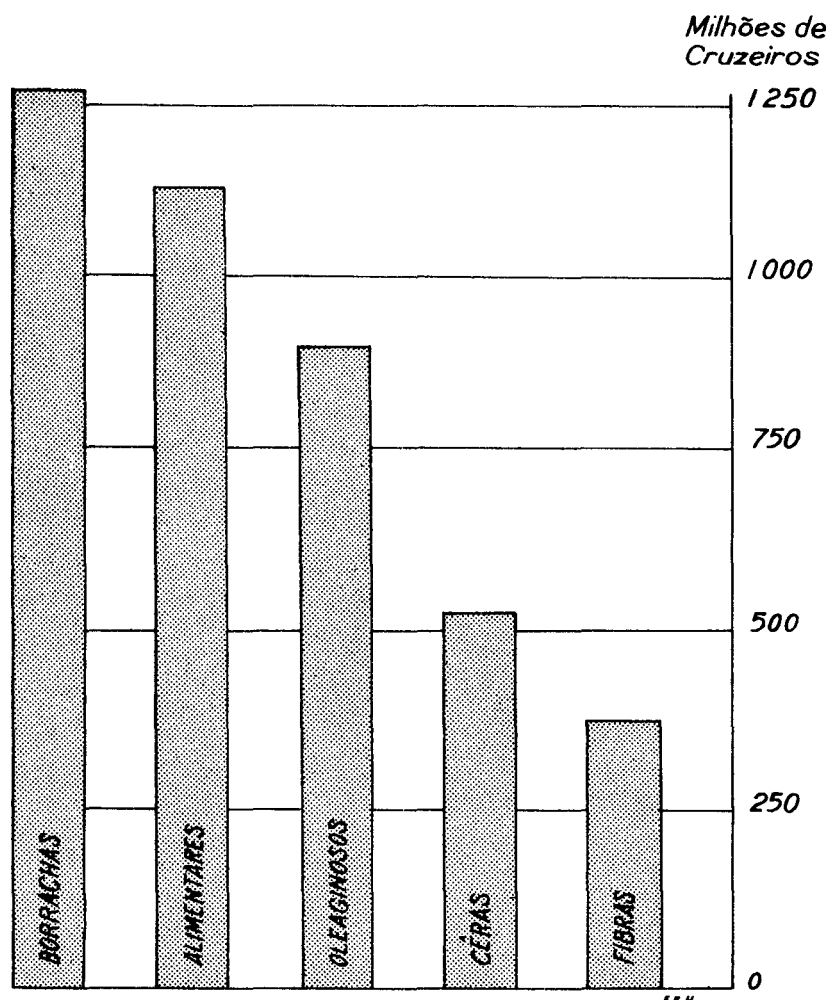



Fig. 158

Já na coleta da castanha-do-pará, do babaçu e da carnaúba, que formam "bosques" (os castanhais, os babaçuais e os carnaubais), a dispersão é menor, o mesmo acontecendo com a erva-mate, que forma os "ervais".

O problema da dispersão das espécies nativas de vegetais úteis é sentido não sòmente quanto à extração das borrachas e gomas silvestres, mas também, e sobretudo, na coleta das sementes e frutos oleaginosos florestais. Do ponto de vista do extrativismo vegetal, a grande riqueza botânica da floresta tropical representa uma séria desvantagem para a sua exploração econômica.

b) *insuficiência, precariedade* e mesmo *falta de meios para o transporte dos produtos de coleta,* dos locais de produção — situados no interior das florestas ou nos confins dos "sertões" —, distantes por vêzes centenas de quilômetros dos entrepostos comerciais, de onde são enviados para os centros industriais.

O tempo gasto com o transporte depende não só do meio como também da via utilizada. Nas áreas extrativistas, em geral desprovidas de estradas, o transporte dos produtos de coleta é comumente o transporte animal (tropas de muares), a canoa a remo e lentas embarcações a motor, como ocorre na Amazônia. Quando existem estradas, o caminhão já representa maior rapidez de transporte, muito embora tenha êle de vencer enormes distâncias, [224] percorrendo longos trechos de péssimas condições de rodagem.

c) *instabilidade da mão-de-obra,* pois o extrativismo constitui um gênero de vida (?) ou uma atividade econômica (?) subsidiária, que atrai esporàdicamente o trabalhador rural, via de regra dedicado ao trabalho agrícola.

"Ao mais leve sinal de melhoria, das cotações de outros produtos, que possam apresentar resultados financeiros mais sedutores, desaparecem os braços dedicados aos serviços mais pesados e menos remunerados. Essa situação, de instabilidade potencial de mão-de-obra, aliás bem peculiar a todos os trabalhos de natureza extrativa, que constituem a quase totalidade das atividades econômicas da região, não pode assegurar, ao produtor de essência, a garantia da regularidade de suprimento de matéria-prima, absolutamente necessária à continuidade de qualquer indústria" (F. Ferreira Neto — "A Realidade Amazônica", p. 62).

d) *insuficiência* e mesmo *ausência de financiamento* à produção extrativa vegetal é um problema que afeta mais de perto os produtos, cuja extração requer o uso de aparelhagem e instalações para um primeiro benefício no local de produção, como, por exemplo, a borracha e a erva-mate.

O financiamento da produção do primeiro dêsses produtos é tradicionalmente feito na Amazônia pelo proprietário do seringal (o seringalista), muito embora venha sendo realizado, há mais de 20 (?) anos (sem contudo atender a todos os seringueiros da região), pelo Banco de Crédito da Amazônia, antigo Banco da Borracha.

A produção da erva-mate conseguiu, por fim, obter financiamento governamental. Um fundo rotativo, para oferecer aos produtores da erva-mate financiamento destinado a melhorar gradativamente os métodos ou processos de preparo da erva cancheada, foi criado, em outubro de 1959, pelo Instituto Nacional do Mate. Serão construídas, em conseqüência, nas zonas produtoras de erva-mate, instalações de conjuntos mecânicos, semi-mecânicos e manuais, bem como armazéns e depósitos capazes de abrigar a produção do conjunto, de forma que o produto possa corresponder aos padrões oficiais.

e) *oscilação dos preços,* em função da demanda pela indústria e mercados consumidores, problema que afeta particularmente os produtos exportáveis.

Com exceção de uns poucos produtos vegetais de coleta, de cotação mais estável, em razão de mercado certo, os demais têm sua maior extração dependente do bom preço. Todavia, a insuficiente produção de certos produtos extrativos vegetais nem sempre decorre do seu baixo preço, pois alguns dêles, como a borracha silvestre, apesar de garantidos por permanente bom preço, têm sua produção muito aquém do volume exigido por um consumo cada vez maior.

f) *variação da produção devida a fatôres naturais,* pois é bem conhecida a influência dos fenômenos meteorológicos e climáticos (como estiagens prolongadas, fortes chuvas, geadas, granizo e vendavais) sôbre a produtividade dos vegetais, sejam êles nativos ou cultivados. Se, por exemplo, na época da floração desabarem chuvas muito pesadas, acompanhadas de vendavais, ou se naquele período ocorrer a queda de granizo, grande número de flôres é destruído, disso resultando menor produção de frutos. Às vêzes as variações climáticas afetam indiretamente a produção extrativa vegetal, como é o caso do escoamento da produção de certos castanhais amazônicos, que depende da navegabilidade dos rios pelos quais é feito o transporte da castanha apanhada no interior da floresta; se na época da coleta das amêndoas os rios apresentarem águas muito baixas (devido ao atraso das chuvas) a produção não pode ser por êles escoada, perdendo-se por vêzes inteiramente.

g) *concorrência dos sucedâneos* aos produtos do extrativismo vegetal. É cada vez maior a concorrência que os produtos químicos sintéticos, ou não, fazem às matérias-primas vegetais extrativas. As fibras sintéticas vão substituindo, em muitos casos, as fibras vegetais, o mesmo acontecendo com os corantes e essências vegetais; sòmente os óleos alimentícios vegetais e animais escapam a essa concorrência, pois ùnicamente êles podem ser utilizados na alimentação.

---

[224] A amêndoa de babaçu é transportada por caminhão, em viagens que duram semanas, das zonas produtoras do Maranhão para o pôrto de Recife, delas distante mais de mil quilômetros.

Fig. 159 — Município de Juaçaba — Santa Catarina *(Foto C.N.G. 5 473 — T.J.)*

A erva-mate ocorre geralmente associada à mata de araucária, mas, por vêzes, forma densos ervais como o que se vê na foto, tirada no município de Juaçaba, em Santa Catarina.

O mate, extraído de árvore nativa da região, era bastante difundido entre os índios guaranis, devido a seu alto valor alimentício. O surto cafeeiro, no entanto, impediu sua maior difusão entre nós, sendo, porém, largamente consumido no Rio Grande do Sul, que para atender a demanda do mercado, importa a erva-mate de Santa Catarina. *(Com. E.F.G.)*.

A borracha sintética veio substituir na confecção de muitas utilidades, a borracha natural, suprindo, em compensação, a insuficiência da produção da goma elástica silvestre.

Dada a insuficiência da produção de baunilha natural, para atender ao consumo industrial da sua essência, esta é comumente substituída pela vanilina artificial.

No caso particular do guaraná, a insuficiência da produção dêsse produto e o seu elevado preço levaram as fábricas nacionais de bebidas refrigerantes a socorrer-se de essências artificiais para fabricar o refrigerante portador de seu nome; embora existiam no Brasil cêrca de mil marcas de bebidas refrigerantes denominadas "guaraná", a grande maioria dos produtos com essa denominação não possui sequer a menor quantidade do extrato dêsse produto.

Estabelece-se, assim, um círculo vicioso: a insuficiência da produção das matérias-primas extrativas vegetais para atender à demanda industrial gera a utilização de seus sucedâneos de menor preço, o que, por sua vez, desestimula o aumento da extração dos produtos naturais correspondentes. Êste é um dos problemas com que já se defronta a produção extrativa vegetal brasileira, problema que tende a agravar-se à proporção que novos sucedâneos artificiais forem surgindo com o crescente progresso da química moderna.

BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO CAVALCANTI, J. M. — "Recuperação e desenvolvimento do Vale do Rio Branco". Rio de Janeiro, 1.ª (1945) e 2.ª (1949) edições.

BARBOSA LEITE, Francisco — "Colheita de carnaúba". "Revista Brasileira de Geografia", ano XIV, 1952, n.º 3, Rio de Janeiro, p. 369.

BONDAR, Gregório — "Palmeiras oleíferas nativas no Brasil". "Chácaras e Quintais", vol. 6, de dezembro de 1953, São Paulo, p. 845.

CAMARGO, Felisberto C. de — "O problema da borracha". "Observador Econômico e Financeiro", ano XX, abril de 1955, n.º 230, Rio de Janeiro, pp. 73-75.

CAVINA, Rômulo — "A Jarina". Suplemento econômico do "Correio da Manhã" de 24-4-1955, Rio de Janeiro.

COELHO DE SOUSA, Elza — "Extratores de pinho". "Revista Brasileira de Geografia", ano VII, 1945, n.º 2, Rio de Janeiro, p. 317.

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA (IBGE) — "Atlas do Brasil" (Geral e Regional), Rio de Janeiro, 1959.

CORREIA FILHO, Virgílio — "Ervais do Brasil e ervateiros". Documentário da Vida Rural n.º 12 (Serviço de Informação Agrícola — Ministério da Agricultura), Rio de Janeiro, 1957.

COSTA PEREIRA, José Veríssimo — "Revista Brasileira de Geografia", Rio de Janeiro.
"Seringueiros" — ano IV, 1942, n.º 2, p. 383.
"Castanhais" — ano V, 1943, n.º 3, p. 487;
"Ervais" — ano V, 1943, n.º 1, p. 127;
"Ervateiros" — ano V, 1943, n.º 1, p. 129;
"Carnaubais" — ano V, 1943, n.º 2, p. 281;
"Babaçuais" — ano VI, 1944, n.º 1, p. 141;
"Mata da poaia" — ano XI, 1949, n.º 1, p. 136;
"Poaieiro" — ano XI, 1949, n.º 1, p. 133.

DIAS, Catharina Vergolino — "Revista Brasileira de Geografia", Rio de Janeiro: "Marabá, centro comercial da castanha" — ano XX, 1959, n.º 4, pp. 383-426;
"Aspectos geográficos do comércio da castanha no Médio-Tocantins" — ano XXI, 1959, n.º 4, pp. 517-530.

FERREIRA FILHO, João Cândido — "Cultivo e preparo da erva-mate". Serviço de Informação Agrícola — Ministério da Agricultura, 2.ª edição revista e aumentada, Rio de Janeiro, 1957.

FERREIRA DE LIMA, Heitor — "Fabricação de papel e celulose". "Observador Econômico e Financeiro", ano XXIV, março de 1959, n.º 277, Rio de Janeiro, pp. 40-48.

FERREIRA NETO, F. — "Realidade Amazônica". Imprensa Naval, Rio de Janeiro, 1954.

FONSECA, Cássio — "A economia da borracha". Comissão Executiva de Defesa da Borracha, Rio de Janeiro, 1950.

GUERRA, Antônio Teixeira — "Notas sôbre o palmito em Iguape e Cananéia". "Revista Brasileira de Geografia", ano XIX, 1957, n.º 3, Rio de Janeiro, pp. 345-355.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Conselho Nacional de Estatística) — "Anuário Estatístico do Brasil", 1958, Rio de Janeiro.

MENDES, Armando — "Babaçu ou uau-uaçu". "Digesto Econômico", ano I, agôsto de 1945, n.º 9, Rio de Janeiro, pp. 78-80.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES — "Brasil 1943/44" e "Brasil 1955".

MIRANDA BASTOS, Arthur de — "A castanha-do-pará". "Observador Econômico e Financeiro", ano VI, agôsto de 1951, n.º 67, Rio de Janeiro, pp. 15-24.

MOTA, Mauro — "A castanha do caju no Nordeste". "Observador Econômico e Financeiro", ano XXII, abril de 1957, n.º 254, Rio de Janeiro, pp. 50-56.

PEDROSA, Carlos — "Manguezais". "Revista Brasileira de Geografia", ano XII, 1950, n.º 1, Rio de Janeiro, p. 143.

PIMENTEL GOMES — "Oleaginosas amazônicas". "Revista Florestal", janeiro de 1950, São Paulo.

ROMARIZ, Dora do Amarante — "Serraria". "Revista Brasileira de Geografia", ano XV, 1953, n.º 4, Rio de Janeiro, p. 637.

SANTOS, Lindalvo Bezerra dos — "Pinhal". "Revista Brasileira de Geografia", ano IV, 1942, n.º 1, Rio de Janeiro, p. 163.

STRAUCH, Ney — "Revista Brasileira de Geografia", Rio de Janeiro:
"O tirador de caroá" — ano XI, 1949, n.º 3, p. 446;
"As usinas de coroá" — ano XI, 1949, n.º 3, p. 448.

SOARES, Lúcio de Castro — "Amazônia" (Excursion Guidebook n.º 8), Eighteenth International Congress of Geography, Rio de Janeiro, 1959.

VIEIRA, Lauro C. Dias — "Situação do comércio da madeira no Estado do Pará". "Revista da Sociedade dos Agrônomos e Veterinários do Pará", ano I, n.º 1, janeiro de 1949, Belém.

CAPÍTULO XI

PRODUÇÃO EXTRATIVA ANIMAL *

I — A Fauna selvagem no Brasil e sua importância como recurso natural renovável

A fauna selvagem de um país pode ser definida pelo conjunto de animais (indígenas e aclimados que retornaram à vida selvagem) que possam viver sem a interferência do homem.

Os animais selvagens começaram a interessar ao homem desde que êste surgiu sôbre a Terra. A necessidade de alimentação e de abrigo, bem como a fabricação de utensílios vários, exigiram desde então que o homem conhecesse a fundo os hábitos dos animais selvagens, que representavam fonte de alimentação ou vestimenta.

Igualmente, motivos de segurança exigiam o perfeito conhecimento dos animais que fôssem perigosos para a vida humana. Desnecessário é frisar que todos êsses motivos persistem até hoje e que a evolução da humanidade apenas reduziu ou especializou os meios de satisfazer àquelas mesmas necessidades. Mais ainda, a cultura trouxe também outros valores à fauna selvagem, significando que sua racional administração tende a ocupar importante lugar nas atividades conservacionistas.

Curiosamente, o completo conhecimento sôbre a importância da fauna selvagem é constatado nos países de civilização mais adiantada como também nas comunidades mais primitivas. Nestas, a compreensão deriva do instinto e das necessidades diárias; naqueles, o manejo da fauna selvagem é encarado sèriamente devido ao raciocínio e à experiência histórica. Outrossim, nos países semi-aculturados (de baixo e médio níveis de cultura), longe se está, ainda, de atingir o grau de maturidade capaz de encarar a natureza como um jôgo de múltiplas fôrças atuantes em equilíbrio permanentemente instável. Esta circunstância explica porque, nesses países, quaisquer atividades conservacionistas são passivamente anuladas pela omissão. Omissão legislativa, omissão administrativa e omissão judiciária. A principal característica dessas nações ainda imaturas (e, infelizmente, o Brasil está também incluído, sob êsse ponto de vista nessa categoria) é a preocupação do presente e a opção pelas soluções mais imediatas, não importando muito as perspectivas e os reflexos sôbre o futuro. Não há dúvida, por outro lado, que esta é uma fase passageira na vida das nações, porém, reconhece-se que o Brasil está pagando penoso tributo em fertilidade do solo, em produção e em recursos econômicos, justamente por não ter ainda executado um planejamento racional e constante da utilização de seus recursos. Poderíamos beneficiar-nos dos procedimentos praticados por povos mais antigos e de civilização mais adiantada, de maneira a aproveitarmos as experiências positivas e evitarmos os erros então praticados. Entretanto, em lugar de um planejamento geral de integração de todos os recursos naturais, limitamo-nos a efetuar um ou outro plano de conservação, como se floresta, caça, pesca, uso da terra, contrôle hidrológico, proteção paisagística e defesa do silvícula fôssem assuntos completamente distintos e não estivessem, real e inextricàvelmente, ligados entre si.

* Alceo Magnanini.

Ambiente e Fauna

Há um revestimento de vida na Terra sôbre sua superfície, que é denominado *biosfera*, correspondente à atmosfera hidrosfera, etc. A biosfera é formada de *biociclos*, ou seja, o conjunto de sêres vivos das águas salgadas, das águas doces e das terras firmes. Êsses biociclos, constituídos por *ambientes* ou "habitats", onde habitam os vegetais e animais, são condicionados por fatôres climáticos, fisiográficos, químicos, biológicos e outros menos evidentes. Aparecem, assim, tipos de vegetação que diferem entre si pela fisionomia, estrutura, composição florística e condições ecológicas. A cada um dêles, naturalmente, irá corresponder um tipo distinto de fauna selvagem.

Para melhor compreender a essência dos "habitats" que compõem os biociclos, é indispensável ter em mente que todo animal (seja qual fôr a espécie, sexo, fase da vida ou idade) está sempre sujeito a três elementos essenciais: água, alimentação e ambiente.

Se a cada tipo de vegetação podem corresponder variações no que respeita à água, alimentos e ambientes disponíveis para a vida animal, torna-se óbvio que se encontrarão variações correspondentes nos tipos de fauna respectivos.

Características da fauna brasileira

No Brasil ressalta, à primeira vista, o pequeno porte dos animais que compõem a fauna selvagem. Excepcionalmente, a capivara é o maior roedor do mundo, porém, em regra geral, o gigantismo não é típico em nossa fauna vertebrada. A paleozoologia, todavia, mostra que aqui viveram preguiças gigantes, enormes tatus, cavalos pré-históricos e carnívoros de dentes de sabre. Na realidade, a atual fauna selvagem é resultado da justaposição temporal de três faunas distintas: a autóctone, aqui aparecida e estabelecida, em que pêsem as mudanças climáticas ou as alterações continentais durante os tempos geológicos; a fauna de ligação com a África e a Austrália (possívelmente existente até o cretáceo e o eoceno); e, finalmente, a fauna emigrada do continente norte-americano através do istmo do Panamá.

A evolução dessas três linhagens até nossos dias, entretanto, se caracteriza, geralmente, pelo pequeno tamanho relativamente a espécies ou formas vicariantes. Em recente palestra efetuada no Conselho Nacional de Geografia J. Moojen do Museu Nacional, adiantou a hipótese de que essa característica, de difícil explicação, embora, deve ser devida à limitação dos nichos ou habitáculos existentes. Uma vez que não existem em nosso meio ecológico os nichos necessários para animais de grande porte e considerando que a grande maioria de nossas espécies é de origem migratória — vinda das regiões setentrionais do globo — naturalmente as espécies gigantes desapareceram e, pelo contrário, as de pequeno porte se multiplicaram.

Seja como fôr, o continente sul-americano, zoogeogràficamente, se apresenta como uma vasta extensão de terras das mais antigas, cuja fauna autóctone desapareceu, por motivos incertos (mudança climática? cataclismos durante o terciário? fome?) e que posteriormente recebeu repovoamento de fauna invasora de outras terras (continente norte-americano).

Problemas da zoogeografia no Brasil

Mais ainda que a fitogeografia, a zoogeografia apresenta problemas sérios, que dificultam o seu pleno desenvolvimento entre nós, isto porque, além dos conhecimentos gerais biológicos, também exigidos na interpretação dos fenômenos, há que considerar que os animais apresentam mobilidade própria e comportamentos psicológicos complexos. Em certos grupos, há mesmo verdadeiras organizações comunitárias, que devem ser interpretadas pela sociologia. Dentre aquêles problemas, avultam os seguintes:

Inventário faunístico — O Brasil, do ponto de vista zoológico, é ainda desconhecido na maior parte de seu território. Apenas em certas áreas se tem procedido à exploração zoológica, enquanto unidades inteiras da Federação nunca foram palmilhadas por zoólogos. E, mesmo nos Estados percorridos por êsses especialistas, grupos zoológicos inteiros ainda não forneceram um único exemplar.

Uma das principais causas dessa situação reside na carência gritante de especialistas, uma vez que apenas insignificante porcentagem da mocidade estudantil se anima ao caminho árduo, que exige grande dedicação, que é oneroso e mal renumerado e que, em troca, oferece um renome limitado a um pequeno círculo de especialistas. Na realidade, tal situação não é exclusiva da zoologia e zoogeografia, porém, infelizmente, caracteriza a posição dos pesquisadores no país. Em que pêse a boa vontade da maioria dos homens públicos brasileiros, é forçoso

reconhecer que pouco se tem efetivamente efetuado para resolver êsse problema básico.

Dificuldades taxonômicas — Embora o gênio de Linneu tenha fornecido à biologia um precioso instrumento de trabalho com o estabelecimento de uma classificação racional que, simultâneamente, nos dá a situação de parentesco, ou seja, a famosa nomenclatura binária, é de se lamentar a subjetividade com que se reconhecem, descrevem e grupam as espécies. Há, na realidade, falta absoluta de uma verdadeira regulamentação da profissão de taxonomista, seja em zoologia, seja em botânica. Um especialista inescrupuloso (e, infelizmente os há em qualquer atividade humana), embora de ocorrência rara — mas possível, pode lançar tremenda confusão na sistemática, descrevendo a seu bel prazer espécies ou subespécies novas ou anulando e reagrupando espécies anteriormente descritas como distintas.

Nos últimos anos, fêz-se cada vez mais imperiosa a classificação baseada em grandes coleções, sob feição estatística, com numerosos indivíduos estudados. Na prática, felizmente, a classificação de nova espécie baseada em um único indivíduo coletado está cada vez mais relegada ao passado, com sua superada noção da fixidez rígida dos caracteres morfológicos. Pelo contrário, a genética tem prestado valioso auxílio na determinação de linhagens e parentescos, quer no reino vegetal quer no reino animal. O apoio genético, quando possível, apesar das imensas dificuldades e longa demora dos processos, permite uma exatidão nunca antes atingida pela sistemática.

Formação de especialistas — O profissional responsável pelos estudos teóricos ou práticos da fauna selvagem deve ser um especialista altamente treinado e que disponha, ao mesmo tempo, dos modernos recursos da técnica, no momento exato em que a situação os exigir. Isto significa uma liberdade de ação raramente observável em nossas instituições de estudo e pesquisas, onde os expedientes e procedimento se acham cristalizados burocràticamente. Além disso, ou talvez, por isso mesmo, os poucos especialistas existentes fecham-se em barreiras de reservas ou silêncio, como resultado de auto-defesa contra um ambiente hostil. Daí advém uma circunstância gravíssima para a ciência nacional: deixam essas fontes de erudição de funcionar como centro dinamizador da especialidade e, em conseqüência, não há formação de escolas e respectivos discípulos. Os poucos exemplos de iniciação e aperfeiçoamento disciplinar são honrosas exceções que confirmam a regra.

A solução para êsse problema, que ameaça justamente a continuidade dos estudos científicos, já foi resolvida nos países mais adiantados; basta garantir ao cientista a tranqüilidade e os meios para seu trabalho e isso só se consegue em *regime de tempo integral*. Mais um pouco, garanta-se ao estudioso a certeza dos recursos necessários e ter-se-á atingido o *regime de dedicação total*, grau ideal de evolução onde devem se encontrar os dois expoentes máximos de uma profissão: o pesquisador e o professor.

Já se nota, no panorama científico brasileiro, a presença atuante do Conselho Nacional de Pesquisas e de várias instituições como o Rockefeller Center, a Unesco, entre outras, cujas diretrizes, felizmente, estão seguindo justamente aquelas expostas acima. E' uma tendência feliz, embora se esteja ainda muito longe da posição ideal almejada.

Problemas da conservação da fauna selvagem

No Brasil, os problemas antes referidos sofrem agravantes consideráveis, em razão da imensidão de seu território nacional. Por outro lado, a ação destruidora do homem, em geral, se processou ràpidamente e sem testemunhas de cientistas desde a descoberta até quase nossos dias. Do que foi essa ação — ainda intensa nas zonas ditas pioneiras — atestam os numerosos topônimos que possuímos. Catete, Inhaúma e Jacarepaguá respectivamente antigas alusões aos caititus, anhumas e jacarés existentes na região, hoje são bairros urbanos da cidade do Rio de Janeiro. Numerosos animais deixaram de existir em grande parte de sua primitiva área de ocorrência e hoje estão restritos a limitadas super-

Fig. 160 — O uiraçu é o maior gavião e nossa maior ave de rapina. Habitante dos altos topos dos recessos florestais, é um animal cada vez mais raro, suas garras são maiores e mais poderosas que as do condor. (*Com. A.M.*).

fícies. Não se pode garantir que não se tenha extinto totalmente da superfície da Terra nenhuma espécie brasileira. Entretanto, alguns animais estão disso bem próxmos, como o uiraçu, o lôbo-guará, o cervo, o peixe-boi, a tartaruga amazônica e muitos outros, cuja área ocorrente é cada vez mais restrita.

Como se sabe, as espécies tendem a crescer individualmente em progressão aproximadamente geométrica (mesmo o elefante, que é considerado um dos mais lentos reprodutores, teria em 500 anos uma descendência de 1 500 000 000 animais, todos originários de um *único* casal, se não houvesse mortalidade). Para contrabalançar essa situação, existem três fatôres naturais que limitam a excessiva expansão numérica das espécies (inclusive a do homem). São: predadores, problema alimentar e doenças.

Fig. 161 — A sucuri (*Eunectes murinus, L.*) é o maior ofídio do mundo, podendo alcançar mais de 12 metros.
Vive nas proximidades dos rios. Quando não está mergulhada à procura de peixes, vamos encontrá-la na selva, de tocaia em busca de mamíferos. Ao subir às árvores como se observa na foto, seu objetivo primordial é a sesta. É um predador comum em todo o Brasil. *(Com. A.L.A.)*

Ao número equilibrado naturalmente pela natureza, os biólogos russos — que estão muito adiantados nesse setor — chamam de *reserva natural* da espécie. Já a *reserva fundamental* ou *básica* compreende o número mínimo de indivíduos capaz de assegurar naturalmente a continuidade da espécie. No Brasil, em muitas áreas e para numerosas espécies, a reserva fundamental já está no valor zero. Portanto, nesses casos, são necessários os repovoamentos.

Quando o número de indivíduos oscila em tôrno da reserva natural, a função dos seus predadores é muito importante e geralmente não há crise de problemas alimentares ou de saúde.

Aumentando o número de indivíduos, a função dos predadores decresce de importância, ao passo que começam a avolumar-se os problemas alimentares e as probabilidades de doenças.

Quando, então, o número de indivíduos é excessivo, explode quase matemàticamente um surto epidêmico (para o qual, aliás, a escassez de alimentos muito concorre). Os entomologistas, via de regra, reputam exageradas as proezas de limitações dos insetos atribuídas às aves insetívoras, pois argumentam que aquêles são antes limitados pela insuficiência de alimentos e pelas doenças. Como já se viu, estão êles com razão, parcial porém, no caso em que o número de indivíduos exceda o da reserva natural (quando então, se escapa à limitação predatória). Frise-se todavia, que em situações normais a função dos predadores é importantíssima.

A principal causa da destruição da fauna no Brasil é a mudança das condições de ambiente necessárias à vida dos seus animais. O incremento das práticas agrícolas efetuadas empìricamente e às cegas, sem nenhuma preocupação conservacionista, redunda cada vez mais na limitação (quando não eliminação do ambiente que proporciona alimento e abrigo à fauna selvagem. Com exceção de umas tantas espécies que podem viver à sombra da atividade humana, quase tôda a fauna existente desaparece quando o homem usa seus poderes indiscriminadamente. Constitui-se uma outra fauna, geralmente noçiva aos interêsses humanos, ao mesmo tempo que começam a aparecer doenças e pragas, que nada mais são do que tentativas naturais para restabelecer o equilíbrio vital rompido pelo homem, uma vez que êle incrementa e protege a multiplicação do número de umas poucas espécies, animais ou vegetais, domésticas.

E' justamente para anular essas tentativas, sempre e sempre renovadas, que temos que lançar

Fig. 162 — A onça preta, forma pouco comum e melânica da onça pintada ou jaguar, aparenta ainda maior ferocidade que êste. Os jaguares são os maiores felinos do Nôvo Mundo e primitivamente se distribuíam por todo o território brasileiro, ausentando-se hoje nas áreas de adensamento demográfico. *(Com. A.M.)*

mão de vacinas, inseticidas, parasitas, etc., se quisermos manter êsse desequilíbrio em nosso proveito.

Assim como a remoção da vegetação natural é a causa principal da devastação da fauna, também a drenagem não planificada pode redundar em alterações faunísticas, que em nada favorecem o homem. Foi o que sucedeu no Everglades da Flórida (USA), onde a drenagem excessiva resultou na exposição de extensos trechos de turfeiras e terras inundáveis. Posteriormente, com a passagem do fogo (usado nos tratos culturais de áreas vizinhas), tais trechos foram calcinados e tornaram-se estéreis para a vida selvagem, sem nenhum proveito agrícola. Foi o que sucedeu também na Baixada Fluminense, excessivamente drenada e periòdicamente queimada.

A caça descontrolada tem trazido, também, grandes limitações à fauna selvagem. E' que, então, o homem assume o papel de predador anormal (pois o número de vítimas não está determinado pelo seu apetite, como acontece com os predadores

Fig. 163 — A ema ou nhandu (*Rhea a. americana*), é o maior representante de nossa avifauna. Vive em bandos compostos de várias fêmeas comandadas por um macho. A distribuição da espécie se faz sentir mais pelas províncias do Cariri e Guarani. A preferência natural dêsse animal é pelos campos, caatingas e zona dos cocais.

É de grande valor econômico. Por êsse aspecto teme-se a extinção do conhecido parente do avestruz devido à incessante caçada. *(Com. A.L.A.)*

normais). E já vimos que os predadores exercem grande influência sôbre o número de indivíduos de uma espécie, quando êsse número está próximo da reserva natural. Não são poucas as espécies animais que foram extintas da face da Terra, devido à ação do homem.

No que concerne à pesca no Brasil, o uso ignorante de entorpecentes, explosivos, rêdes, assim como desrespeito total à época reprodutora, tem resultado em enormes alterações na fauna de rios, lagos e lagoas, sem se falar na quase extinção de espécies marinhas. Essas alterações são de vulto, mesmo se só considerarmos as relações diretas entre homem e peixes, ignorando tôdas as relações secundárias entre êsses peixes e outros animais ou plantas.

Porém, mais que tôdas essas causas, a poluição é o principal agente de limitação ou extinção da vida selvagem nos "habitats" aquáticos brasileiros. Outras vêzes, a ação indireta do homem (favorecendo o trabalho dos agentes erosivos, por exemplo) redunda em alterações na fauna piscícola como sucede por ocasião da colmatagem de rios, lagoas, barragens, etc., onde a pouca profundidade da água não protege eficientemente os peixes contra as mudanças de temperatura do ar. Êste parece ser o principal obstáculo à piscicultura intensiva no país.

O fogo tem tido papel tão importante sôbre a fauna selvagem, que não podemos deixar de tecer alguns comentários a seu respeito.

No âmbito individual ou de sociedade, ou mesmo, no plano nacional, podemos encarar o fogo como um instrumento importante na economia e no desenvolvimento de suas posses. O seu papel para o homem considerado como espécie, todavia, só num futuro remoto é que poderá ser estimado com tôda a imparcialidade, pois nós vivemos ainda muito próximos dêsses acontecimentos e não podemos ter uma visão panorâmica exata. O fogo tem sido empregado como machado, como enxada, como inseticida, como melhorador (curiosamente êste é o têrmo) das pastagens, como fornecedor de adubos (por incrível que pareça) e como instrumento de caça (como é o caso dos indígenas Pareci de Mato Grosso e Guaporé, que assim forçam os animais a lhes cair nas mãos). Até mesmo como tática, como no caso dos holandeses, em Pernambuco, que aplicaram a técnica da terra devastada e arrasada (hoje aplicada pelos militares quando em retirada estratégica).

Êste uso é internacional (fato que não justifica seu emprêgo entre nós) e o fogo tem trazido considerável mudança à vegetação de vários países.

No Brasil há, mesmo, um período do ano em que a atmosfera fica de tal modo nublada que os riscos da aviação são aumentados de modo sensível. E' a época da névoa sêca, que coincide com a de menores precipitações de chuva (pois é quando se aproveita para tocar fogo em enorme parte do território nacional).

Para executar as medidas conservacionistas que já se fazem indispensáveis, é necessário dar ao fogo a importância merecida, pois sua ação é direta (destruição de animais adultos jovens e ovos) e indireta (através da alteração profunda no ambiente, o que influi, por sua vez, sôbre a água e sôbre os alimentos).

A diretriz mais acertada seria a da criação de diversos refúgios biológicos onde pudesse a fauna selvagem viver protegida contra a ação modificadora do homem. A rigor, apenas a reserva de Sooretama no Estado do Espírito Santo tem as verdadeiras características de refúgio biológico. Fica, assim, reservada para a posteridade uma área relíquia da flora e fauna de nossas florestas litorâneas atlânticas. Nada se possui de similar nas áreas das caatingas, das florestas amazônicas, dos cerrados, das florestas da encosta atlântica, dos banhados, dos campos, do pantanal mato-grossense ou dos pinheirais.

Por outro lado, a questão conservacionista tem natureza essencialmente educacional. A proibição, a fiscalização e a punição devem ser complementares da educação. Por si só, aquelas atividades se diluem face à extensão territorial tornando inócua a legislação, por mais perfeita que esta seja.

A fauna selvagem ocupa importante lugar no quadro dos recursos naturais renováveis do Brasil, e de seu estudo, proteção e administração resultarão consideráveis benefícios para a economia do país, em virtude da planificação de um racional aproveitamento.

Entre outros, a fauna selvagem apresenta valores importantes para o homem, como se seguem:

Valor biológico

Para bem compreender êsse valor, é mister considerar-se que os grupamentos faunísticos e florísticos que coabitam em determinado local aí existem em vida interdependente e integrada num conjunto, formando uma verdadeira organização, na qual cada espécie — e cada indivíduo — exerce uma determinada função.

Esquemàticamente, pode-se considerar a organização natural da fauna, em dada região, nos mesmos moldes da organização humana existente numa cidade. Nesta, funções distintas são exercidas por grupamentos de indivíduos, a que se dá o nome de *classes*: médica, industrial comercial, bancária, etc. De maneira idêntica, numa região natural as diversas espécies de carnívoros compõem a classe predadora; as espécies de herbívoros e roedores constituem a classe das prêsas; as espécies necrófagas exercem função higiênica de limpeza etc., e a identidade torna-se surpreendente quando se constata que, tal como numa comunidade humana, o equilíbrio se rompe prejudicialmente quando se limitam ou extinguem certas classes profissionais, também nas sociedades animais, o equilíbrio é quebrado quando se eliminam ou limitam certos grupamentos biológicos.

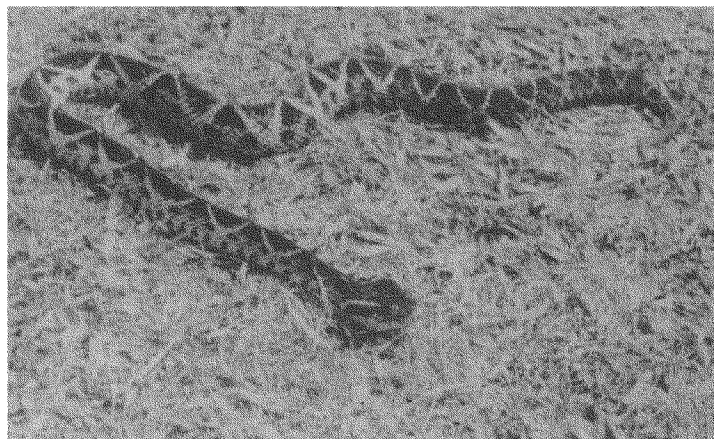



Fig. 164 — Embora nociva aos animais domésticos e ao próprio homem, a jararacuçu desempenha importante papel no equilíbrio biológico, como limitador do número de roedores. Note-se sua capacidade de mimetismo. (*Com. A.M.*).

Em razão dessa circunstância, qualquer intervenção no instável equilíbrio biológico natural, se indispensável, deve ser precedida de profundos estudos, para evitar graves perturbações na dinâmica da comunidade biológica.

E' patente a influência da flora sôbre a fauna, uma vez que lhe propicia abrigo e alimentação. Há, entretanto, outro ponto de vista pouco conhecido: a influência da fauna selvagem sôbre a vegetação. Sua importância é reputada, geralmente, insignificante, apenas porque há ainda deficiências de estudos a respeito, assim como grande falta de divulgação dos dados já obtidos.

Nos países onde já se ultrapassaram as preocupações puramente taxonômicas ou apenas descritivas nos estudos biológico-ecológicos, verificou-

-se (com surprêsa, para o geral das pessoas) que a influência dos animais selvagens para a vegetação é de grande vulto. Quanto mais se aprofundam os estudos ecológicos, mais se firma a convicção de que há integral interdependência entre ambiente-flora-fauna e que as atividades que visam a conservação dos recursos naturais devem atentar para êsse fato.

Onde, porém, avulta a importância dos animais é na polinização das flôres e na disseminação das sementes. Sem os animais que se incumbem dessas tarefas, desapareceriam da face da Terra milhares de vegetais que dependem exclusivamente de invertebrados e vertebrados para a propagação da espécie. No Brasil, país de riquíssima fauna em insetos e aves, os vegetais entomófilos e ornitófilos são numerosíssimos.

Ùltimamente tem havido muito interêsse em determinar se um animal é benéfico ou nocivo; se deve ser protegido ou combatido. Ora, a rigor, a ação dos sêres vivos não é benéfica, nem maléfica, na natureza. Tais têrmos subentendem noções de caráter antropocêntrico que podem dar falsa noção do papel realmente exercido pelos animais. Uns constroem, outros destroem; uns devoram, outros são devorados, é certo; porém, daí resulta um equilíbrio dinâmico. Do choque entre essas ações antagônicas, resulta uma situação natural, constantemente alterada e restaurada. Aos administradores da fauna selvagem impõe-se a imparcialidade, pois deve ser eliminado totalmente o *seu próprio* fator de êrro, pessoal e peculiar a cada observador. A antipatia ou simpatia que se sente por determinados animais não poderão jamais ser argumento ponderável no manejo da vida selvagem.

Além disso, a questão da proteção ou perseguição a uma determinada espécie apresenta aspectos delicados: o administrador da vida selvagem é um técnico em conservação dos recursos naturais e não poderá simplesmente dividir a fauna em nociva ou útil. Apenas e depois de estudos profundos, pode calcular a partir de qual momento uma espécie passa a oferecer prejuízos ou benefícios para o homem. Isto porque a perseguição desenfreada ao predador de uma espécie "vítima", que se deseja proteger, pode trazer resultados exatamente opostos aos desejados. É que, escapando à natural limitação imposta pelo predador, a espécie protegida — desde que conte com abundância alimentar — em breve atingirá a um tal excesso de indivíduos que será provável o aparecimento de surtos epidêmicos. Afinal, poder-se-á ter mesmo um número de indivíduos muito menor que o existente antes da proteção bem intencionada, mas inadequada.

Além disso, o têrmo *inimigo* deve ter âmbito apenas individual e nunca se aplicar à espécie; pois é óbvio que, agindo como inimigo dos indivíduos, um animal exerce papel selecionador sôbre a quantidade de indivíduos, beneficiando dêste modo a espécie vítima, pois os animais fracos ou doentes têm menor oportunidade de sobreviver, de se reproduzir portanto. A onça é inimiga dos indivíduos, de capivaras, caititus, porém exerce ação selecionadora e contribui, normalmente, para tornar mais rijas e aptas aquelas espécies.

No Rio Grande do Sul, em parte para "proteger" as perdizes e codornas, em parte para defender as criações, ou por esporte ou desfastio, os caçadores quase extinguiram os animais predadores naturais (gambás, graxains, cachorros-do-mato, gatos-do-mato, etc.), substituindo-os pelas espingardas, que se tornaram o agente limitante das perdizes e codornas. O número de roedores aumentou, porém e os ofídios, aumentando por sua vez seu número, conseguiram reequilibrar a situação. Nesta altura, porém, a lebre-européia foi introduzida acidentalmente pelo Uruguai e chegou a exterminar um reflorestamento com mais de 1 000 000 de mudas de pinheiro-do paraná: seu único limitante, excetuando-se algum eventual cão ou gato doméstico, era a arma de fogo.

O contrôle biológico das pragas é um capítulo sempre atualizado e que indica o valor da fauna selvagem para o homem. O emprêgo criterioso de predadores tem permitido grande economia na limitação de pragas de lavouras, tais como o emprêgo de sapos contra as pragas dos canaviais, o emprêgo da vespa-de-uganda contra a broca-do-café.

Todavia, há que ter sempre cautela nesta administração biológica: o derrame de petróleo nos pântanos e o uso indescriminado de DDT, ou similar, em vastas áreas, sempre objetivando destruir mosquitos, na realidade pode trazer as seguintes conseqüências: inutiliza o local como refúgio, inclusive para os predadores; elimina a fauna local indistintamente e afasta os animais, por acaso imunes à substância química; a quase eliminação dos insetos predatórios, pequenos peixes, anfíbios etc., deixa campo livre para a futura instalação de espécies de ciclo vital rápido (entre os quais os próprios mosquitos). Pode-se, dêste modo, provocar uma situação até mesmo pior que aquela anteriormente existente.

Entre outros, podemos citar a influência biológica representada pelos animais selvagens como pacas, cutias, caxinguelês, ratos, gralhas, etc.; que têm o hábito de enterrar as sementes para depois comê-las, quando se tornam mais adocicadas ou tenras durante o início da germinação. Indiretamente, êsses mesmos animais podem concorrer para a disseminação das sementes, o que acontece quando, por qualquer circunstância, deixam de recuperá-las. Como para acentuar a complexidade das relações vitais na natureza, pode-se observar o papel desempenhado pelas aves que devoram insetos. Imediatamente consideradas benéficas para o homem, tais aves influem negativamente para a realização da polinização por entomofilia. Em certas circunstâncias, a mesma ave torna-se praga, como no caso dos conhecidos *bem-te-vis,* grandes devoradores de insetos e, por isso mesmo, pragas onde se explota a apicultura.

Valor genético

Considerando que todos os nossos animais domésticos provieram de ancestrais selvagens, ressalta a importância que a conservação da forma selvagem apresenta como repositório de combinações originais de genes. Sob êsse ponto de vista, a fauna selvagem garante ao geneticista a possibilidade de se remontar às origens, durante as pesquisas para fixação dos caracteres mais interessantes para o homem.

Se outros valores não tivesse a fauna selvagem, apenas êste fato de constituir inestimável potencial genético, à disposição do homem para os mais variados misteres, desde a ciência pura até a fixação de caracteres comerciais, já seria bastante para justificar as atividades conservacionistas.

Também no setor da medicina e veterinária, a forma selvagem tem propiciado vasto campo experimental, isto porque do estudo do comportamento e do cruzamento em animais selvagens vem o pesquisador auferindo cada vez maior soma de conhecimento biológicos, em proveito da própria espécie humana.

Possui o Brasil numerosas espécies passíveis de domesticação ou amansamento, porém ainda se está na fase da criação, faltando atingir a fase seletiva antes de se passar aos estudos genéticos. Como se verá adiante, a fauna selvagem brasileira apresenta-se potencialmente com amplas possibilidades e a genética poderá dar ênfase ao seu aproveitamento racional.

VALOR RECREATIVO OU DESPORTIVO

A recreação é uma das necessidades humanas que se faz sentir mesmo nas comunidades mais primitivas. Quanto mais adiantada, aliás, a cultura de um povo, tanto maior será a sua atividade recreativa ou desportiva.

A pesca, a caça e o contacto com a natureza são atividades que dizem do interêsse que a fauna selvagem desperta.

Mesmo abstraindo a pesca e a caça profissionais ou a atividade de coleta para fins alimentares (e, considere-se que, no ambiente rural brasileiro, mais de 90% das proteínas de origem animal, são consumidas pelo habitante na base de caça-pesca), ainda subsiste grande interêsse pela fauna selvagem.

Note-se que, em São Paulo, foram caçados (e registrados) cêrca de 243 000 animais selvagens, em 1953. Quantos, porém, terão sido realmente abatidos? Naquele mesmo ano, apenas em taxas e impostos, arrecadou-se em São Paulo mais de um milhão de cruzeiros sob o registro de caça.

No Brasil, onde essas atividades sòmente agora começam a ser fiscalizadas, a importância econômica da caça avulta cada vez mais, em razão do incremento do turismo e da vida ao ar livre. Quem percorre o interior do país não desconhece a circunstância de que é hábito geral a caçada "domingueira".

Acresce que o interêsse despertado pela fauna selvagem se revela também no ambiente urbano: no Rio de Janeiro, o afluxo de dezenas de milhares de pessoas, num único domingo, ao Jardim Zoológico, é testemunho dêsse aspecto recreacional.

Fig. 165 — O caititu (*Pecari tajacu*), conhecida espécie de porco do mato, é um animal herbívoro, vivendo em grandes grupos e habitando preferencialmente as regiões de grotas, de cerrados e de caatinga. É um representante da fauna brasileira muito procurado por caçadores, devido à semelhança de sua carne com a do porco doméstico. (*Com. A.L.A.*)

Valor zootécnico

Considerando os desiguais graus ou índices de amansamento ou domesticidade que muitas espécies apresentam em potencial, justifica-se a atenção com que a zootecnia deve encarar os animais selvagens. A fauna sul-americana, sob êsse particular, apresenta insignificante porcentagem de aproveitamento. Com efeito, excetuando-se o pato e o porquinho-da-índia (cobaia), a fauna selvagem sul-americana não tem sido devidamente aproveitada.

Antas, capivaras, pacas, cutias, graxains, guarás, gatos-do-mato, jaguatiricas, onças, lontras, ariranhas, emas, e numerosos outros animais podem, quando não, ser objeto de criação em cativeiro com fito comercial. Além disso, aves como mutuns, jacus, inambus, macucos, urus etc., poderão ainda um dia ombrear com as domésticas galinhas, patos, gansos, etc. O exemplo do peru, ave norte-americana, selvagem até o período da colonização estadunidense e hoje mundialmente doméstico, constituiria promissor início.

A extraordinária fonte econômica em potencial que a fauna selvagem representa já está sendo explotada, embora incipiente e regionalmente, como é o caso dos criadeiros de ratões-do-banhado, no Rio Grande do Sul, dos criadeiros de rãs, para abastecimento de restaurantes em São Paulo, etc. As perspectivas nesse setor de criação para fins comerciais e industriais são bastante animadoras.

Valor estético

Há uma beleza característica e um estímulo à sensibilidade artística, que ressaltam nas várias manifestações da vida selvagem. Naturalmente êsse valor não pode ser avaliado em têrmos materiais, pois é de natureza abstrata, porém, de sua plena existência e inestimável valor, em parte, temos idéia, ao significar que essa é uma das causas que levam o homem a dar importância recreacional ou desportiva (na acepção mais pura da palavra) à fauna selvagem.

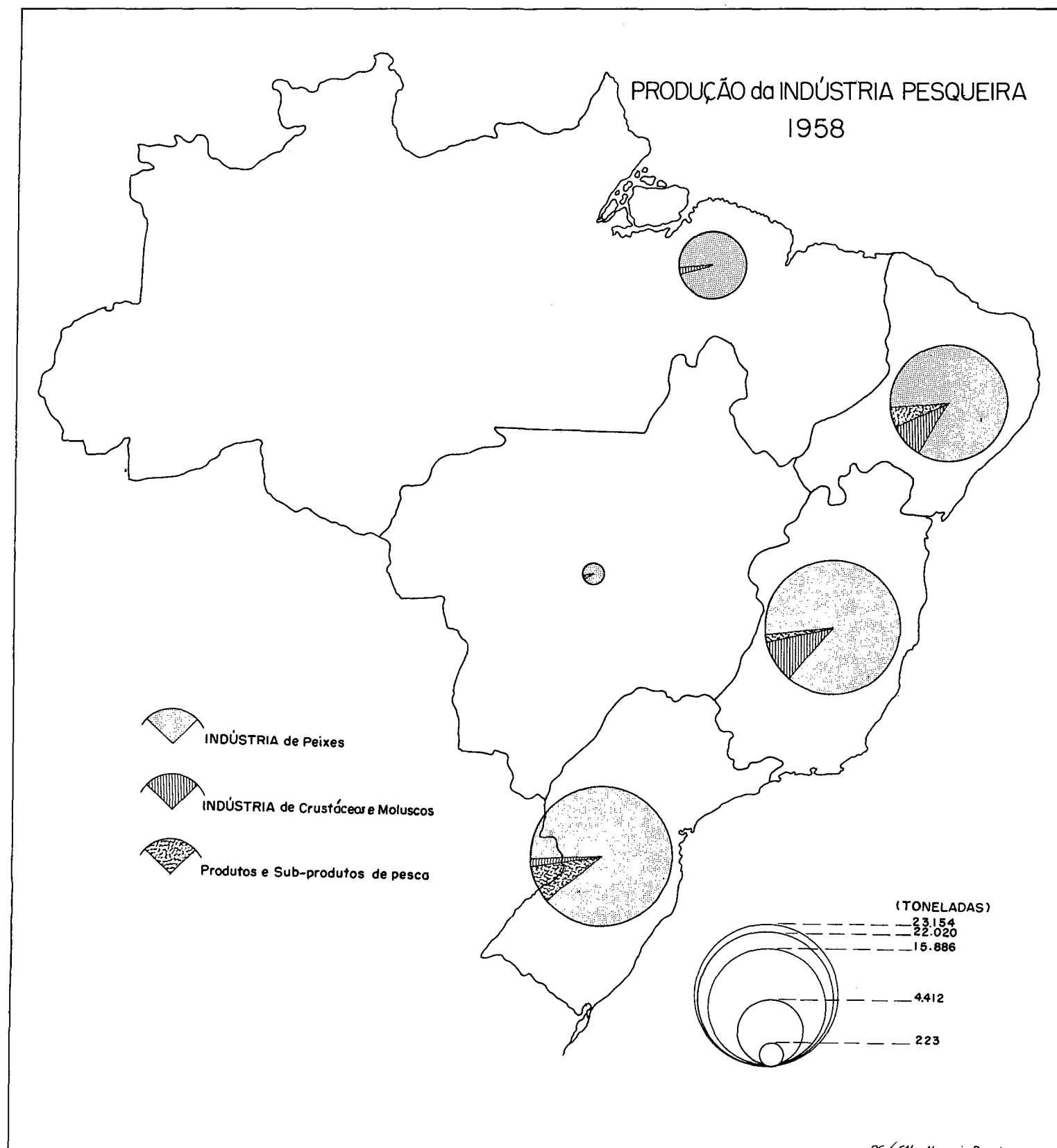
Desprezar sua validez de valor estético, para a vida da humanidade, corresponderia a negar a significação da pintura e da escultura, pois estas, como as manifestações estéticas da vida selvagem, pertencem à mesma categoria de valores.

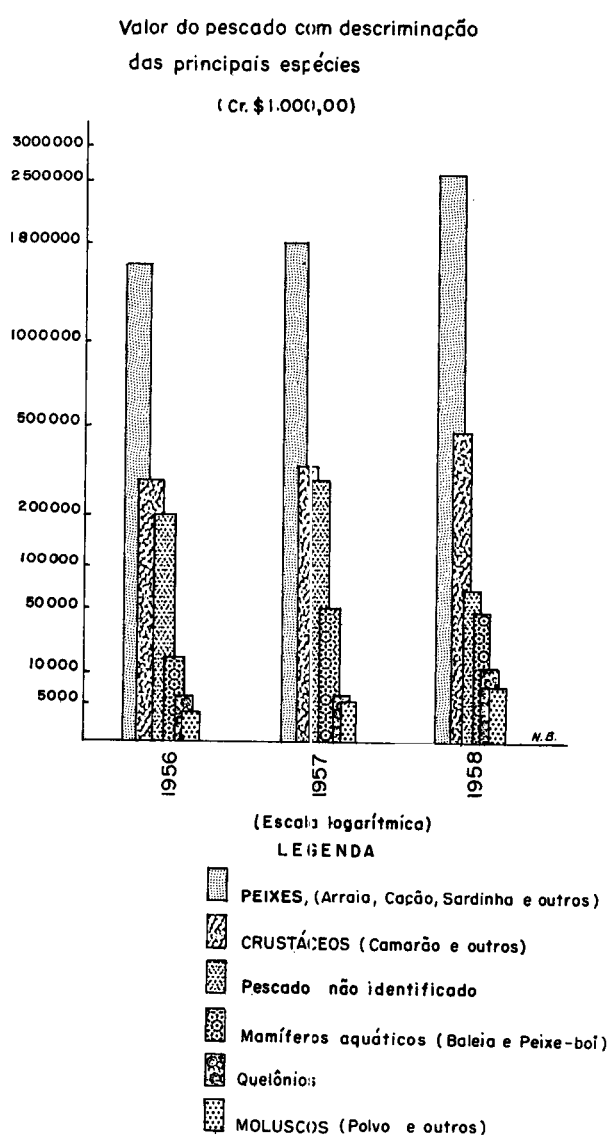
Encerrando esta pequena digressão sôbre fauna selvagem, e dado não se poder (nem é do nosso interêsse), acabar com tôdas as espécies de animais existentes na natureza, torna-se necessário, envidar esforços no sentido de controlar o número dêsses animais, de modo a se ter, sem despesas excessivas, a maior quantidade possível daqueles que apresentem utilidades para nós, ao mesmo tempo que se limita a um mínimo a quantidade dos que sejam nocivos aos nossos interêsses.

Esta questão, ou seja o próprio objetivo da administração da fauna selvagem, é tremendamente intrincada. Seu equacionamento e posterior solução exigem conhecimentos especializados e ecléticos a um tempo, uma vez que quanto maior fôr o grau de civilização numa região, tanto mais profundos e radicais deverão ser os estudos destinados a formar a base de um contrôle ou conservação da fauna selvagem, em virtude da maior intensidade da ação do homem na natureza.

De tôdas as considerações formuladas, conclui-se que é importante para os próprios interêsses humanos a conservação racional da fauna selvagem. Não é necessário pugnar pelo retôrno à selvajaria, nem ao extremo de proteger uma espécie manifestamente daninha a nós próprios. Em quase tôdas as línguas que se falam na Terra há um ditado que serve, à perfeição, como diretriz nos planos conservacionistas: cada coisa em seu lugar e um lugar para cada coisa.

O caminho a seguir no problema da proteção e conservação dos recursos naturais renováveis é penoso e envolve vasto campo de ação, abrangendo assuntos da biologia, da geologia, da geomorfologia, da pedologia, da físico-química, da meteorologia, da zootecnia e, especialmente, da ecologia. Por isso mesmo deve-se *antes de executar, planejar e, antes de planejar, estudar.*

Também é importante que as leis restritivas de caça e pesca, o contrôle de predadores, o combate às pragas, a formação de refúgios, os repovoamentos e, enfim, a administração da fauna selvagem, sejam bàsicamente empreendidos à luz não só da biologia como, principalmente, da ecologia.

II — *Características gerais da economia pesqueira* *

Apesar de seus 7 408 quilômetros de costa e do seu sistema fluvial que representa 43 940 quilômetros de rios navegáveis, o Brasil não desfruta de uma boa posição na economia pesqueira. De fato, nosso país ainda é hoje grande importador de produtos de pesca e apenas pequeno exportador dêsses mesmos produtos. Os recursos das águas interiores estão longe de ser devidamente aproveitadas, e, com exceção do Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro, não se salienta nenhum centro pesqueiro de especial importância. Com efeito, pode-se afirmar que tôda a costa do país é uma longa área pesqueira, embora a pesca comercial se ache concentrada na proximidade dos grandes portos marítimos e cidades fluviais interiores (Mapa n.º 1 e gráfico n.º 1).

Valor do pescado com descriminação das principais espécies
(Cr. $ 1.000,00)

3000000
2500000
1800000
1000000
500000
200000
100000
50000
10000
5000

1956 1957 1958

N.B.

(Escala logarítmica)

LEGENDA

PEIXES, (Arraia, Cação, Sardinha e outros)
CRUSTÁCEOS (Camarão e outros)
Pescado não identificado
Mamíferos aquáticos (Baleia e Peixe-boi)
Quelônios
MOLUSCOS (Polvo e outros)

E' conhecido que os mares brasileiros são extremamente piscosos, que a economia de pesca é um poderoso gerador de rendas, de subprodutos, de divisas, e principalmente de alimento. Mas, apesar disto, nossa indústria pesqueira é ainda incipiente, e, na realidade, tudo que lhe diz respeito é complexo e cheio de problemas. Falta sobretudo organização, seja para a "pequena pesca" (exercitada pelos pescadores das colônias, na orla do litoral, nas baías, enseadas e lagos), seja pela "grande pesca" ou pesca de alto mar, praticada por emprêsas proprietárias de grandes barcos.

Estamos longe de aproveitar integralmente as possibilidades de nossos mares, e atender ao consumo de uma população sempre crescente. A plataforma litorânea, que se torna mais ampla e produtiva, à medida que se dirige para o sul, não é acessível à maioria dos barcos e equipamentos disponíveis no país.

Atualmente, a pesca é mais ativa na região que abrange desde o norte do Estado do Espírito Santo até o sul do Estado do Rio Grande do Sul, sendo que 80% da frota motorizada operam nessa área. E' exatamente nesta região que há maior densidade de população e maior necessidade de mercados. Dêste modo estão presentes tôdas as condições favoráveis para uma grande indústria a qual, infelizmente, ainda não existe.

Segundo dados do Serviço de Estatística Econômica e Financeira do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, nossas importações do gênero, em 1958, alcançaram o valor de 1 298 milhões de cruzeiros (ou 20,6 milhões de dólares) e nossas exportações não ultrapassaram 24 182 milhares de cruzeiros (ou 361 097 dólares).

Procuraremos mostrar, nesse estudo, a importância econômica da pesca, analisando principalmente os aspectos que merecem mais rápida solução, pois sòmente assim, se poderá implantar no Brasil, numa verdadeira indústria da pesca.

1 — *As zonas de pesca*

O Código de Pesca, baixado pelo decreto-lei n.º 794 (1938) e que regula as atividades pesqueiras em todo país, divide as pescarias em interiores e marítimas, sendo estas últimas ainda classificadas, segundo os tipos, em litorânea, costeira e de alto mar ou de altura. A pesca interior realiza-se em lagos, lagoas, reservatórios, rios e canais, todos de água salgada ou salobra; a pesca costeira dentro

* Maria Magdalena Vieira Pinto — Todos os gráficos e mapas que acompanham êste trabalho, foram elaborados e organizados por Giovanni Faria de Toledo.

ZONAS PESQUEIRAS

BELÉM
Acaraú
RECIFE
Aracajú
SALVADOR
Ilhéus
Vitória
MARAMBAIA
FLORIANÓPOLIS

LEGENDA

- Zona do Norte
- Pesca do Nordeste
- Pesca dos Abrolhos
- Zona do camarão
- Pesca do Mar Novo
- Estabelecimento de ensino técnico da Pesca
- Limite das zonas pesqueiras

Des. Nemesio Bonates
C.N.G. - 9 - 1960

Fig. 168

do limite de 12 milhas da costa e a pesca de altura além daquele limite e além das águas territoriais.

As espécies periódicas se apresentam habitualmente em cardumes consideráveis, formando o que se denomina comumente "bancos de pesca" ou "centros pesqueiros" (Fig. 168) e povoam abundantemente quando êles para aí se dirigem, águas quase desertas antes da vinda dêsses peixes. Segundo a Divisão de Caça e Pesca do Ministério da Agricultura são cinco as zonas principais dêsses pesqueiros que se distribuem, segundo mostra o Quadro n.º 1.

PRINCIPAIS ZONAS DE PESCA *

PESQUEIRO	Localização
Pesca do Norte	Do Amapá até Belém
Pesca do Camarão	De Belém até Acaraú
Pesca do Nordeste	De Acaraú até Aracaju
Pesca dos Abrolhos	De Ilhéus até Vitória
Pesca do Mar Nôvo	De Vitória até o Rio Grande do Sul

(*) De acôrdo com a Divisão de Caça e Pesca do Ministério da Agricultura

A importância econômica dêsses centros pesqueiros não se liga sòmente à pesca pròpriamente dita. As quantidades, às vêzes exuberantes, dos exemplares capturados em pouco tempo, num mesmo local, podem ultrapassar de tal modo as necessidades do consumo, que se procura de longa data tentar conservar, por meio de processos convenientes, a maior massa de produto da exploração das águas. Essa indústria das conservas de pescado, inteiramente consagrada às espécies periódicas, que são as únicas capazes de lhe fornecer quantidade suficiente de matéria-prima é atualmente uma das mais ricas e das mais florescentes atividades humanas.

Embora o país não seja provido de extensos lagos interiores, possui no entanto, alguns lagos costeiros, onde é possível encontrar pesqueiros revelando notável produtividade. Citam-se como os mais importantes a lagoa dos Patos, o mais extenso, e a lagoa Mirim, importantes regiões de pesca situadas na parte meridional do país.

O Dr. Hilário Fernandes, do Conselho Coordenador de Abastecimento, organizou um quadro da distribuição das principais espécies de pescado, que aqui transcrevemos, a fim de ser comparado com as zonas reconhecidas pela Divisão de Caça e Pesca. (Quadro n.º 2).

DISTRIBUIÇÃO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PESCADO *

Região	Espécies
Região Norte	Bagre Camarão Cavala e serra Pirapema ou camurupim
Região Nordeste	Atum Agulha Agulhão Camurupim Tainha Voador Lagosta
Região Meridional	Garoupas e badejos — Vermelho Dourado — Ôlho de boi Sioba — Cherne Namorado — Batata Pargo
Região Central	Sardinha Enchova Galo Guaivira Munsundu Palombeta Parati Sororoca Xerelete Manjuba
Região Sul	Camarão verdadeiro Tainha Merlusa Bagre Corvina Savelha Pescada cambuçu Miraguaia Cações e arraias
Região Interior	Pirarucu Tucunaré Mapará Surubim Dourado

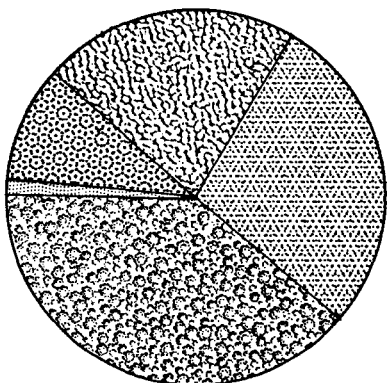
* Segundo Dr. Hilário Fernandes, do Conselho Coordenador do Abastecimento.

Todavia, o que mais interessa em nosso estudo é a análise dos centros pesqueiros comerciais, e não pròpriamente a localização das espécies, pois que a ocorrência e a produção das zonas pesqueiras não se comportam da mesma maneira durante o ano inteiro.

Desta forma, passamos a analisar, de modo geral, as condições reais da economia da pesca, nas diferentes regiões fisiográficas do Brasil (Figs. 169 e 170).

Região Norte. A região amazônica possui vastos recursos pesqueiros e grande variedade de peixes. Dentre êsses, porém, só duas variedades representam produção comercial: o pirarucu e o peixe-boi. No mercado do peixe fresco, as variedades mais procuradas são a pescada e o tucunaré.

Os processos primitivos, a má organização dos transportes, a não observância das épocas determinadas para a pesca e a ausência de entrepostos distribuidores tornam, paradoxalmente, a atividade pesqueira na Amazônia inoperante, embora ela seja um dos principais recursos econômicos regionais.

PRODUÇÃO de PEIXE por Regiões Fisiográficas.

1958

PRODUÇÃO de MOLUSCOS, MAMÍFEROS AQUÁTICOS, QUELÔNIOS e PESCADO não IDENTIFICADO por Regiões Fisiográficas

1958

LEGENDA

CENTRO OESTE

NORTE

NORDESTE

LESTE

SUL

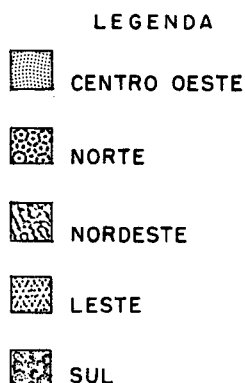
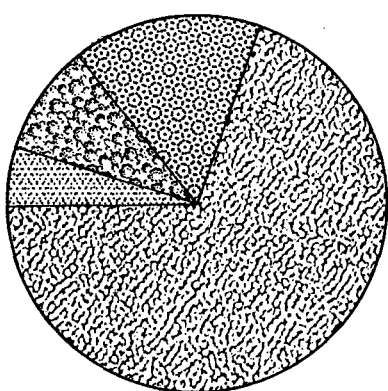



Fig. 169

Em tôda a região, há apenas uma grande fábrica de conserva de pescado e subprodutos, destinada aliás, a abastecer tôda a área amazônica, com peixe enlatado e congelado em filés, assim como farinha de peixe para o consumo avícola da região. Esta fábrica acha-se instalada e já em funcionamento, no município de Maracanã, no Estado do Pará.[225]

O mais, resume-se no beneficiamento (salga) e congelamento do peixe, que não podem, com efeito, ser considerados como atividades industriais.

Região Nordeste. Atividade tradicional nessa região, a pesca constitui recurso econômico muito importante. A pesca marítima é sem dúvida mais rendosa e mais desenvolvida, embora a pesca fluvial também seja atividade importante entre sua população. As principais espécies comerciais na pesca marítima são o robalo, o badejo e a garoupa. Na pesca fluvial distinguem-se o surubim, o dourado e a piranha.

Embora muito abundantes nesse litoral o camarão e a lagosta, não possui ainda a região Nordeste instalações industriais de beneficiamento dessas espécies de alto valor comercial.

Merece referência especial a criação de peixe em açudes, pela importante função social que representa, como fator de alimentação da população sertaneja. Desde 1932 existe a Comissão Técnica de Piscicultura, com atribuições de povoar as águas da região com peixes de boa qualidade, metodizar a pesca e divulgar os processos de conservação do pescado. Com efeito, os peixes já aclimados nessa região, (provenientes do Amazonas e do São Francisco) por intermédio do Serviço de Piscicultura do DNOCS, já fazem grande diferença na pobre dieta do habitante do polígono das sêcas. Em 1959, apenas 22 dêsses açudes apresentaram uma produção total de 1 839 903 toneladas de pescado, ava-

Valor do pescado com descriminação de algumas espécies, por regiões fisiográficas.

(Cr.$ 1000,00)

NORTE
NORDESTE
LESTE
SUL
C. OESTE
1000000
700000
300000
100000
10 000
1000
N.B.

LEGENDA

Peixes
Mamíferos
Crustáceos
Quelônios
Pesc. não ident.
Moluscos

Fig. 170

[225] Entre os objetivos industriais dêsse empreendimento, será incluído também, o suprimento de pescado para Brasília, o qual será feito mediante o aproveitamento de aviões cargueiros, que levam carne diàriamente para Belém, do norte de Goiás e Mato Grosso e retornam vazios.

liadas em pouco de mais de 34 milhões de cruzeiros.

Também a reprodução em cativeiro do pirarucu foi conseguida no Museu Goeldi, de Belém, e tem sido disseminada nos açudes do Nordeste pela Comissão Técnica de Piscicultura.

Um dos aspectos mais promissores referentes à atividade pesqueira, no Nordeste, diz respeito à pesca do atum.

Em 1956, começaram a abastecer o Nordeste barcos atuneiros japonêses (Emprêsa Nippon Rheizo), que ao mesmo tempo, efetuaram amplos estudos hidrográficos e meteorológicos. Do relatório, apresentado ao govêrno brasileiro, pelo barco "Toku Maru", destacamos os seguintes itens, bastante animadores para a implantação da pesca comercial do atum: [226]

1.º) — As médias de capturas (número de peixes colhidos por 100 anzóis iscados e lançados ao mar) foram de 2,5 ou 20, ou em pesos de captura diária, de 700 libras até um máximo de 5 500 libras.

2.º) — Desde que os bancos estejam próximos à costa, supõe-se que seria possível e proveitoso pescar o atum com embarcações pequenas. A escala da pesca de "long-line" do "Toku Maru" foi conservada cêrca de 1/8 daquela de um barco de pesca comercial, mas calcula-se que a captura diária de um barco regular seria de 3 a 5 toneladas, nos bancos de albacora ou 10 a 15 toneladas nos bancos de "yellowfin".

3.º) — Em têrmos de distância para os bancos pescatórios, seria mais vantajoso ter bases em cidades portuárias do Nordeste (Salvador, Recife, Fortaleza), ao passo que cidades meridionais (Rio de Janeiro, Santos), são melhores como mercados e fontes de suprimento de isca.

Em conseqüência, da política federal de auxílio ao desenvolvimento da pesca do Nordeste, e segundo o relatório do Dr. Rui Simões de Meneses, foram atingidos os seguintes resultados:

1.º) — Abastecimento das cidades litorâneas, de Fortaleza até Salvador com atum filetado e congelado, em perfeitas condições sanitárias, desde julho de 1956 ao preço inalterado de .... Cr$ 30,00/kg.

2.º) — Abastecimento de Belém, Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte com o atum capturado ao largo do Nordeste.

[226] (Apud) Rui Simões de Meneses — "Desenvolvimento da Pesca no Nordeste do Brasil" in "A Ciência e a Indústria da Pesca" — n.º 4 — outubro de 1958 — p. 5/8 — Rio Grande, RS.

3.º) — Montagem em Recife, pela Indústria Brasileira de Pesca e Frios S/A, de um moderno frigorífico no Entreposto Federal de Pesca (temperatura — 20ºC) e de maquinaria para a industrialização do atum (enlatamento, salsicha, farinha, óleo, etc.).

4.º) — Capacitação de pescadores nordestinos e de alunos da Escola de Pesca Tamandaré nos atuneiros japonêses, e preparação de equipagens brasileiras para êsses barcos em processo de nacionalização.

5.º) — Estabilização do preço da carne verde nas capitais nordestinas, redução do consumo do charque sulino e do bacalhau importado do exterior. Poupança conseqüente do abate de bovinos e reflexo no aumento de disponibilidade de exportação de carnes congeladas brasileiras para o exterior.

6.º) — Modernização da captura e industrialização da baleia na Paraíba.

7.º) — Exportação para os Estados Unidos, anualmente, de dezenas de toneladas de rabos de lagosta congelada.

8.º) — Organização de emprêsa de pesca no Rio Grande do Norte e Bahia.

9.º) — Obtenção de divisas pela exportação de pescado-atum, lagosta, etc. para o exterior.

10.º) — Disponibilidade de subprodutos da pesca (farinha, óleo) para a pecuária e para a agricultura, bem como para a indústria de produtos alimentícios e outros (óleo de baleia).

No Estado da Paraíba existe a única emprêsa organizada que se dedica à pesca da baleia no Brasil. Esta emprêsa possui uma estação terrestre para o aproveitamento industrial das baleias que capturam os seus dois barcos baleeiros armados de canhão-arpão.

Região Leste. A atividade econômica da pesca, encontra-se bem desenvolvida nessa região, graças às condições geográficas que caracterizam êste trecho do litoral brasileiro e também à existência de grandes mercados consumidores que permitiriam o aparecimento de grande número de fábricas e entrepostos de pesca.

O pesqueiro de Abrolhos, na Bahia, fornece os melhores peixes, tais como a garoupa, o badejo, o cherne e o vermelho, todos pescados com linha de fundo. Do pesqueiro denominado Mar Nôvo,

desde o litoral do Espírito Santo ao litoral sul-fluminense, provém o namorado, a batata, o cherne. Em geral, os pescadores pertencem às colônias do Rio de Janeiro e se dirigem para essas zonas em barcos a motor.

A produção pesqueira da baía de Guanabara consiste principalmente na pesca do camarão, tainha, robalo, mero, garoupa e pescada. No litoral fluminense, a pesca mais volumosa é a da sardinha, cuja produção é enviada parte ao Entreposto do Rio de Janeiro e a maior parte às fábricas de conservas existentes em Angra dos Reis, Ilha Grande, Niterói, São Gonçalo, etc.

Encontram-se, nessa região, três entrepostos e três postos de recepção, sendo que os lugares escolhidos para a instalação dos entrepostos são justamente aquêles onde ocorrem os cardumes mais importantes. Assim, o Entreposto do Rio de Janeiro (um dos mais importantes do país),[227] atende aos pescadores da baía da Guanabara, do litoral fluminense, inclusive das lagoas de Saquarema, Araruama, do litoral capixaba e baiano, e até mesmo aos pescadores de Santa Catarina e Rio Grande do Sul com seus carregamentos de camarão, tainha, robalo, garoupa, enchova e pescado.

Ao longo dêsse litoral, localizam-se cêrca de 42 fábricas e salgas de pescado, em sua totalidade, situadas em território fluminense: Angra dos Reis, São Gonçalo, Cabo Frio e Niterói.

Região Sul. Considerando o conjunto de volume da produção e do beneficiamento do pescado, cabe a esta região o papel da área de pesca mais importante do país. Segundo as estatísticas oficiais, as regiões Sul e Leste contribuem com 70% da produção total do pescado.

Dentro desta área, o Rio Grande do Sul pode ser considerado como o mais importante centro pesqueiro do Brasil, tal a abundância do pescado, que ocorre em grandes cardumes, principalmente nos baixios das imediações das ilhas de Feitoria e Deodoro, na lagoa dos Patos.[228] O canal do rio Grande é abundante em tainhas e corvinas.

A pesca da tainha de "corrida" é realizada por meio de rêdes de costa nas imediações da barra do rio Grande e nas praias de São José do Norte, entre abril e junho, quando os cardumes dêsse mugilídeo se dirigem para o oceano. A pesca da corvina de "corrida" é das mais rendosas da região, realizando-se de setembro a dezembro. Tanto a corvina quanto a tainha são frigorificadas logo após a sua pesca e exportadas para o Rio de Janeiro e Santos.

A pesca da savelha constitui também apreciável fonte de renda, assim como a do bagre, sendo ambos transformados em conserva pelas fábricas da cidade do Rio Grande, o mesmo acontecendo com o camarão (cuja pesca é realizada de janeiro a abril). O bagre, muito abundante na lagoa dos Patos, é de incontestável valor econômico, dada a abundância da safra dêsse silurídeo, que no próprio local é salgado e sêco, para exportação aos mercados do norte do país. Ocorrem ainda, nas águas do canal do rio Grande, muitas outras espécies, algumas de alto valor por seu sabor apreciável, como o linguado, o peixe-rei, a pescadinha e outras.

Essas espécies não constituem objeto de industrialização,[229] sendo consumidas pelas populações locais.

Em Santa Catarina, segundo recente estudo do Diretório Regional de Geografia, a atividade pesqueira restringe-se aos tipos de pesca intralagunar e costeira, e concentra-se mais na zona de Florianópolis e na zona de Laguna.

"A primeira representa, além da abundância do pescado obtido nas proximidades e nas lagoas de barragem, outra condição favorável calcada na existência de um pequeno mercado de consumo local. A segunda é privilegiada pela abundância do camarão pescado nas lagoas, industrializado em grande parte, sendo que é importante por fornecer produtos aos centros urbanos da bacia de Tubarão.

Atualmente pode-se observar uma tendência à concentração de indústrias de pesca em zonas do norte do Estado que se expandem em função da crescente demanda de mercados paulistas e paranaenses. As indústrias derivadas da pesca são ainda incipientes, tècnicamente, mas já constituem importantes elementos da economia catarinense, haja visto o crescimento que se verifica na exportação dos produtos semitransformados (em salmoura, congelados, salgados, em pasta, em óleos, etc.)".[230]

[227] Através do Entreposto de Pesca do Rio de Janeiro (Estado da Guanabara) se escoam atualmente cêrca de 20 a 23 mil toneladas de pescado fresco. (Apud. Dr. Hilário Fernandes — "Considerações sôbre o pescado" — p. 4).

[228] Nessa zona, estende-se uma cadeia de lagoas de particular interêsse hidrobiológico. Tôdas essas lagoas estão em comunicação com o mar, direta ou indiretamente, recebendo afluentes mais ou menos importantes do interior do Estado. (Apud: "Brasil, recursos e possibilidades" — Ministério das Relações Exteriores, p. 469, Rio de Janeiro, 1952).

[229] Existe na região Sul um total de 31 fábricas e salgas de pescado, sendo que 23 se localizam no Rio Grande do Sul, 9 em Santa Catarina e 2 em São Paulo. (Segundo a Estatística da Pesca de 1958).

[230] Cf. Carlos Augusto F. Monteiro e Paulo Lago in "Atlas Geográfico de Santa Catarina" — 1958.

Região Centro-Oeste. Nessa vasta região, a atividade pesqueira é bastante modesta, sendo mesmo tôda a produção destinada ao consumo das populações locais. Merece, porém, algumas considerações, a pesca no Pantanal mato-grossense, onde são muito abundantes o pacu, a pescada, o dourado, o acari, o bagre e a sardinha. Os rios Paraguai e Cuiabá são extremamente piscosos das espécies pacu e pescada que são, aliás, os que têm maior valor comercial, existindo mesmo indústria de óleo derivados dos mesmos. Os aparelhos de pesca são muito primitivos, e como salienta Álvaro Aguirre, "o principal aparelho de pesca é o anzol, o qual, nos lugares de poucos recursos, é confeccionado rùsticamente com arame. Apenas no trecho entre Cuiabá e o povoado de Aricá usam-se rêdes de arrasto de 50 a 100 metros de comprimento". [231]

O Dr. Hilário Fernandes organizou um quadro sôbre os principais centros pesqueiros comerciais do Brasil onde grupou no que chamou Região Interior, tôda atividade pesqueira de água doce (Quadro n.º 3), e onde se poderá observar os tipos de pesca e as principais espécies que ocorrem na região Centro-Oeste, que de modo geral, são comuns às águas interiores brasileiras.

PRINCIPAIS CENTROS PESQUEIROS COMERCIAIS DO BRASIL

ESPECIFICAÇÃO	Tipos de pesca	Principais espécies
Norte	Espinhel Diversos tipos de rêde	Bagre — Cação — Camarão Cavala — Serra Camurupim
Nordeste	Rêdes (diversos tipos) Espinhel (diversos tipos) Canhão c/arpão Covos	Atum (Albacora) Voador Agulha — Agulhão Cação Lagosta Baleia Camarão
Centro-Leste	Linha Rêdes (diversos tipos)	Badejo — Garoupa Vermelho — Dourado Namorado — Cherne Batata — Xaréu
Centro-Sul	Traineira Rêdes (diversos tipos)	Sardinhas Galo — Enchova Palombeta — Guaibira Muzundu — Xerelete
Sul	Trawl Rêdes (diversos tipos) Espinhel	Corvina — Pescadinha Maria mole — Merlusa Tainha — Linguado Miraguaia — Camarão Cação
Interior	Rêdes (diversos tipos) Linha Arpão de mão Armadilhas	Pirarucu Mapará Surubim Dourado

Nesse capítulo em que estudamos as principais zonas de pesca do Brasil, será interessante uma rápida análise a respeito da pesca interior e do fomento da piscicultura.

Mantém a divisão de Caça e Pesca do Ministério da Agricultura, diversos estabelecimentos que se dedicam à biologia e ecologia dos peixes, à limnologia, oceanografia, bioquímica e bromatologia do pescado, estudando ainda, os melhores processos de pesca, aplicáveis ao meio brasileiro, bem como a industrialização do pescado.

Tais estabelecimentos distribuem aos interessados peixes para fins de alimentação ou exemplares para a reprodução. São os seguintes os postos de fomento da piscicultura:

Criados de 1940 a 1955

1 — Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Piraçununga (São Paulo).

2 — Pôsto Experimental de Biologia e Piscicultura do Km 47 (Rio de Janeiro).

3 — Pôsto de Criação de Peixe Rei da Lagoa dos Quadros (Rio Grande do Sul).

4 — Pôsto de Biologia e Criação de Trutas da Serra da Bocaina.

Criados de 1956 a 1959

1 — Pôsto de Fomento de Piscicultura de Itapina (Espírito Santo).

2 — Pôsto Experimental de Biologia e Piscicultura de Ponte Grossa, Pôrto Alegre (Rio Grande do Sul).

3 — Pôsto de Biologia e Criação de Trutas da Serra de Vacaria. (Rio Grande do Sul).

4 — Pôsto de Biologia e Piscicultura em Lajes (Santa Catarina).

5 — Pôsto de Biologia e Piscicultura em Ponta Grossa (Paraná).

6 — Pôsto de Biologia e Criação de Trutas em Mosela (Rio de Janeiro).

7 — Pôsto Experimental de Biologia e Piscicultura de Machado (Minas Gerais).

8 — Pôsto Experimental de Biologia e Piscicultura em Uberlândia (Minas Gerais).

9 — Pôsto Experimental de Biologia e Piscicultura de Recife (Pernambuco).

Dentre êsses, merecem especial menção, pelos serviços desenvolvidos, os seguintes postos:

[231] Álvaro Aguirre — "A Caça e a Pesca no Pantanal de Mato Grosso" — p. 40, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1958.

1 — *A Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Piraçununga* (São Paulo), que vem realizando estudos e pesquisas biológicas, desde 1938, para a melhor produção de alevins das espécies ictiológicas apropriadas ao peixamento das águas represadas, existentes nas propriedades rurais. Tem sido notável o trabalho realizado no rio Paraíba.

2 — *O Pôsto Experimental de Biologia e Piscicultura da Lagoa dos Quadros* (Rio Grande do Sul), desde 1942 vem obtendo, por meio de inseminação artificial, milhões de larvas e alevins de peixe-rei, para o peixamento de águas represadas nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo.

3 — *O Pôsto Experimental de Biologia e Piscicultura da Universidade Rural* (Km 47 da Rodovia Presidente Dutra — Rio de Janeiro), que vem, com magníficos resultados, dedicando-se à produção de alevins das espécies tucunaré, *black bass,* apairi, tilápia, pirarucu. Os alevins obtidos vêm sendo distribuídos aos fazendeiros por intermédio do citado Pôsto e da Secção de Criação, obrigando-se os proprietários rurais a adptar, prèviamente, os seus ambientes aquáticos às modernas indicações da piscicultura.

4 — *O Pôsto Experimental de Biologia e Criação de Trutas da Serra da Bocaina,* introduziu, no Brasil, a truta da espécie arco-íris (*Salmo gardiniereii irideus*), cujos ovos foram importados da Dinamarca, em 1949.

Além dêsses peixes, de origem estrangeira, têm sido largamente distribuídos alevins de apaiari e tucunaré, ambos provenientes da bacia amazônica.

Até o ano de 1959, o número de exemplares distribuídos se elevava a 163 921, com a seguinte classificação:

Truta	69 984
Tilápia	59 932
Black bass	17 770
Apaiari	9 982
Tucunaré	6 253

Ainda, no que concerne ao fomento da piscicultura, cumpre assinalar o repovoamento de diversos rios brasileiros, com o objetivo de restabelecer a riqueza ictiológica dos mesmos rios.

Dentre os rios repovoados, ou que receberam peixes estranhos à sua fauna, os principais são:

Rio Doce — com exemplares de dourados e piracanjubas;

Rio Itabapoana — Dourados;

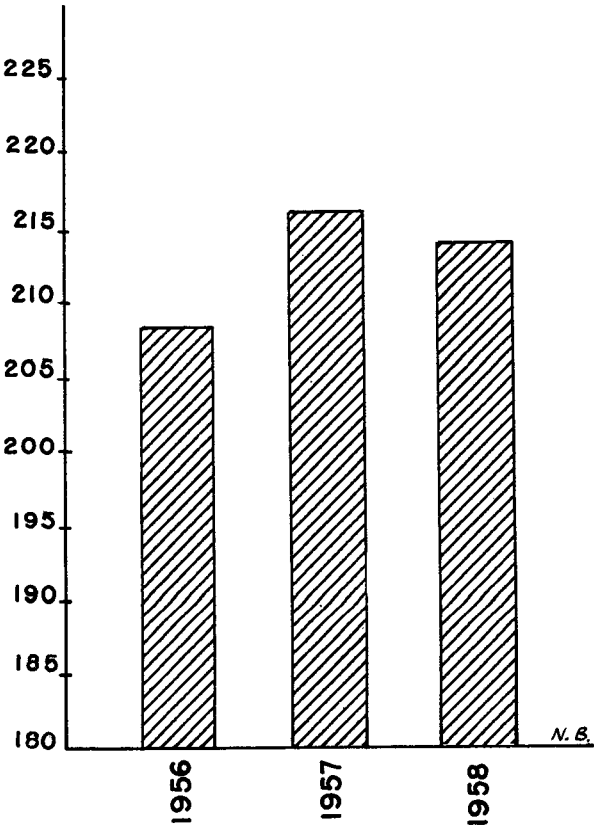
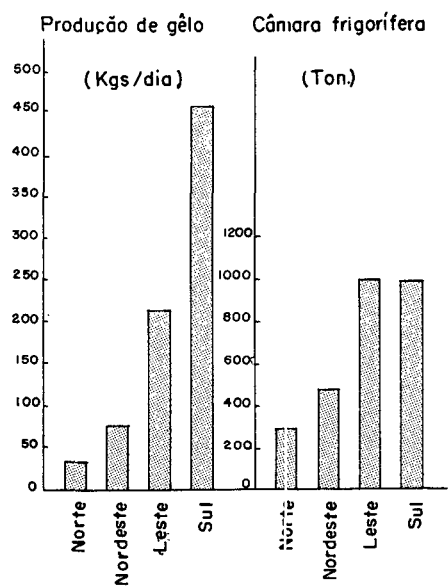
Rio Itapemirim — Dourados;

Rios Manhuaçu, Nôvo e Piranga (Minas Gerais) — Dourados. [232]

2 — *Produção brasileira de pescado*

Quanto aos produtos da pesca, a posição do Brasil é muito modesta, em relação aos demais países do globo. No continente sul-americano êle vem em 3.º lugar, precedido do Chile e da Argentina.

A pequena produção brasileira torna-se mais grave se considerarmos nossas reais possibilidades, que não são devidamente aproveitadas. Note-se que não atingimos ainda 300 mil toneladas de produção (Quadro n.º 4). Se compararmos os dados de nossa produção entre 1938 e 1958, veremos que o aumento foi muito modesto, pois apenas em 20 anos elevamos de 130 mil toneladas para 214 mil toneladas (Fig. 171).

PRODUÇÃO DE PESCADO NO TRIÊNIO 1956/1958 (1000 Ton.)

[232] Dados obtidos na Divisão de Caça e Pesca do Ministério da Agricultura.

Não há que negar, infelizmente, que embora se tenha feito alguma coisa nesse setor, há muitíssimo a fazer ainda. Precisamos modernizar nossa frota pesqueira e nossos processos de pesca.

A frota pesqueira atingia, em 1955 um total de 11 099 toneladas e atualmente ultrapassa 39 804 toneladas. Contamos apenas com 16 entrepostos e 10 postos de recepção de pescado, para atender a tôda a produção nacional, e posterior redistribuição aos mercados consumidores. A produção de gêlo nesses entrepostos e postos atinge 332 toneladas.

A capacidade de armazenagem das instalações frigoríficas existentes no ano de 1955 era de 1 136 000 quilos, sendo hoje de 2 574 000 quilos (Fig. 172).

QUANTIDADE E VALOR DO PESCADO

ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE (ton.)			VALOR (Cr$ 1 000)		
	1956	1957	1958	1956	1957	1958
PEIXES (arraia, cação, sardinha e outros)	152 667	157 352	180 560	1 560 465	1 809 791	2 566 854
CRUSTÁCEOS (camarão e outros)	20 576	23 796	23 326	304 826	342 078	477 268
MOLUSCOS (polvo e outros)	555	2 635	2 229	1 916	3 386	7 610
MAMÍFEROS AQUÁTICOS (baleia, peixe-boi)	4 417	4 012	2 967	16 502	48 739	44 574
QUELÔNIOS	514	486	503	3 925	5 138	13 592
PESCADO NÃO ESPECIFICADO	29 363	27 958	4 925	269 987	308 432	70 171
TOTAL	208 092	216 239	214 510	2 157 621	2 517 564	3 180 069

FONTE: SEP — MA

A pesca do atum, iniciada em julho de 1956 e chegando a contar com 9 barcos, possibilitando pescarias num total de 1 220 toneladas por viagem, veio trazer à economia nacional e à população brasileira inumeráveis benefícios (Quadro n.º 5).

Atualmente desfalcada de 4 barcos, pràticamente operando com 5 "Kaiko Maru", 7, 15 e 16 "Akagi Maru" e "Sakiyosh Maru" — 10), dos quais os dois últimos só efetuaram uma pescaria, nesse período, até outubro a produção atingiu o total de 2 287 035 quilos de atum, descarregados nos seguintes portos:

Recife	1 440 495	Kgs.
Salvador	560 955	"
Rio	143 401	"
Natal	93 175	"
Maceió	31 673	"
Fortaleza	17 336	"
TOTAL	2 287 035	"

O volume do pescado produzido até outubro de 1959 foi de 18 599 819 íuilos no valor de Cr$ 582 163 362,00.

A exportação de lagostas para os Estados Unidos, incipiente ainda nos anos 1953/1954, em cujo período apenas foram exportados 400 quilos, no valor de Cr$ 13 096,10, correspondentes a ...... US$ 1 530.00 vem-se avolumando de 1955 em di-

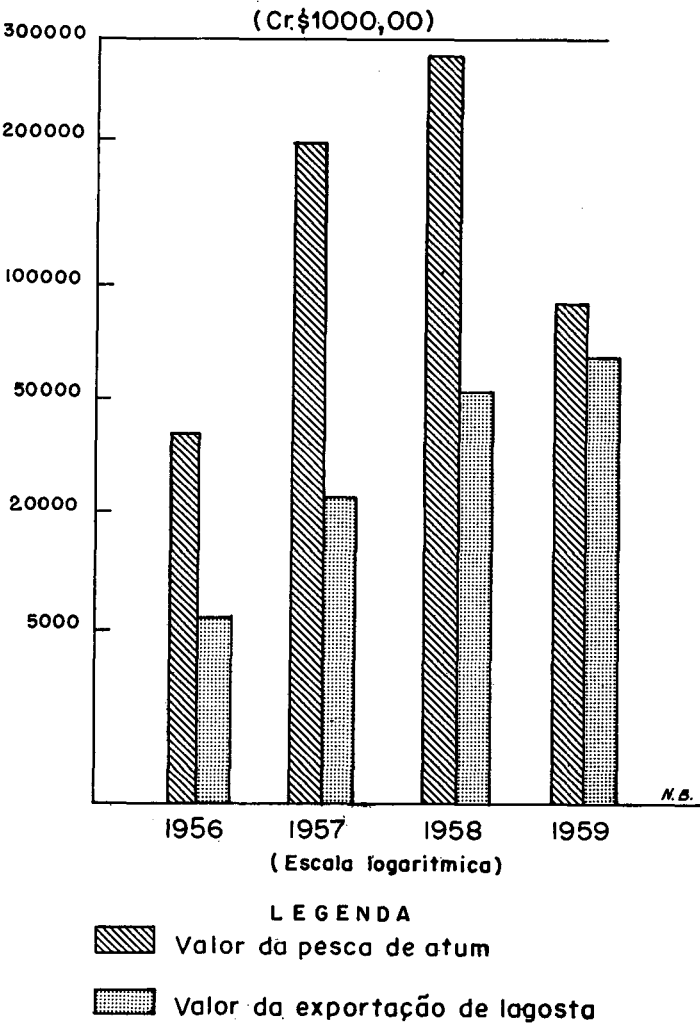



Fig. 173

ante, dando ao país importante fonte de fornecimento de divisas.

Embora sejam também países importadores da lagosta brasileira a Bélgica, Holanda, Itália e Uruguai, aquela, em quase sua totalidade, é exportada para os Estados Unidos.

O volume total exportado, de 1953 até outubro de 1959, atingiu 1 359 384 quilos, assim distribuídos:

Estados Unidos ..	1 350 325	Kgs.
Bélgica	5 183	"
Holanda	2 359	"
Itália	635	"
Uruguai	882	"
TOTAL	1 359 384	"

O total exportado até novembro de 1959 foi de 1 359 384 quilos no valor de Cr$ 144 413,10 correspondendo US$ 1 338 905,00.

PRODUÇÃO DOS BARCOS JAPONÊSES

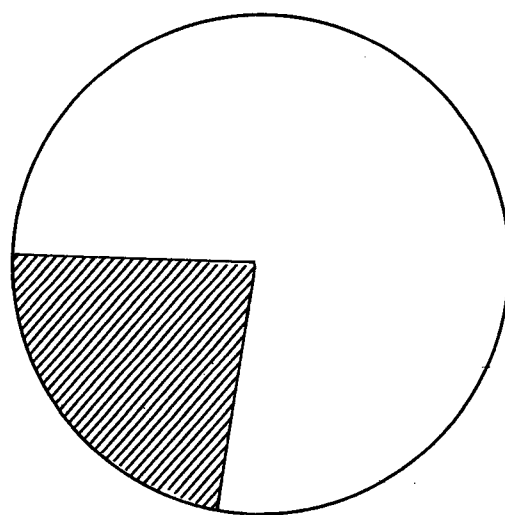
EMPRÊSA	1956/58		1959	
	Quantidade (k)	Valor (Cr$)	Quantidade (k)	Valor (Cr$)
Emprêsa NipponRheizo(Nordeste) (Barcos atuneiros)...........	16 312 744	4/15 256 032,00	2 205 579	74 416 409,00
	1957/58		1959 (até setembro)	
Emprêsa Taiyo (Santos) (Barcos de arrasto)..........	4 664 528	18 455 818,00	2 510 411	50 353 726,00

FONTE: Divisão de Caça e Pesca — Ministério da Agricultura.

A pesca da baleia, em Costinha, na Paraíba, em frente a Cabedelo, atingiu 400 cetáceos em 1959. A carne é aproveitada pela salga e conservação pelo frio, e também se prevê o aproveitamento total do óleo, tão importante para a indústria de couros. No Estado de Santa Catarina, a pesca da baleia, embora incipiente, apresenta possibilidades de ser grandemente desenvolvida, como também em Cabo Frio.

A industrialização do pescado tem evoluído. Existem 87 fábricas de conserva e salga de peixes, na sua quase totalidade, localizadas no sul do país.

Em 1959 foram defumadas 117 toneladas de sardinhas e 11 toneladas de outros peixes. Foram enlatadas 13 713 toneladas de sardinhas 2 579 toneladas de não especificados e 59 toneladas de albacoras e atuns. Enlataram-se também 197 toneladas de camarões e 16 toneladas de lagostas além de 1 tonelada de ostras; 25 toneladas de ovas sêcas e salgadas, 293 toneladas de óleo de peixes, 25 toneladas de fígados de cação (salgado e sêco), 12 toneladas de carne de baleia, 3 toneladas de cola de peixes e 2 549 toneladas de farinha de peixes.

PRODUÇÃO de PEIXE
Frêsco e Industrializado
1958

LEGENDA
PEIXE FRÊSCO
,, INDUSTRIALIZADO

E' interessante observar, no total da produção de peixes, o volume que coube à industrialização (Fig. 174). É a seguinte a produção e valor do pescado (1958) pelas regiões fisiográficas:

REGIÃO	Quantidade (toneladas)	Valor (Cr$ 1 000,00)
Região Norte..............................	21 133	297 684
Região Nordeste..........................	57 334	954 660
Região Leste..............................	54 179	1 007 164
Região Sul................................	78 937	871 450
Região Centro-Oeste......................	2 927	49 111
TOTAL..............................	214 510	3 180 069

NOTA: Foram considerados os seguintes tipos de pescado: elasmobranquios (cação e arraia); actinopterígios (sardinha e outros); crustáceos (camarão e outros); moluscos (polvo e outros); mamíferos aquáticos (baleia, peixe-boi); quelônios e pescado não identificado.

FONTE: Serviço Estatístico da Produção do Ministério da Agricultura.

3 — *Tipos de pesca*

Dentro da atividade econômica da pesca, destacam-se os seguintes processos:

1 — *Pesca de linha com dories* — é o processo menos complexo. Utiliza barcos de regular ta-

manho que carregam "caíques" com um ou mais pescadores. E' uma pesca de fundo, geralmente realizada no talude continental. Esta modalidade de pesca apanha as espécies de fundo, como a sioba, o pardo, etc. A pesca de linha com dories é largamente difundida em tôda a costa litorânea, mas principalmente no Nordeste.

2 — *Pesca de trawl ou arrasto* — é feita em grandes barcos "trawelers," ainda na plataforma continental até a profundidade de 200 metros (vai de 50 a 200 metros). E' principalmente utilizada no litoral do Rio de Janeiro para o Sul. Não é muito comum no Nordeste, em virtude do fundo oceânico coralígeno. As espécies apanhadas são em geral aquelas que vivem em cardumes, como a pescada, a enchova, etc.

3 — *Pesca de cêrco flutuante ou de traineira* — utiliza barcos de todos os tamanhos e rêdes. E' ainda processada na plataforma continental e, embora muito difundida pelo país, é sobretudo no Rio de Janeiro e no litoral sul que mais se destaca. Destina-se a espécies em cardumes, principalmente a sardinha e outros peixes como corvina, bonito, etc. E' do produto da pesca da traineira que as fábricas de conserva e salga do litoral do Rio de Janeiro se abastecem.

4 — *Pesca com espinhel flutuante* — é exercida pelos atuneiros. O espinhel é uma linha mestra de cêrca de 60 quilômetros de extensão com samburais de 100 a 150 m de profundidade. Em cada samburá existem cêrca de 6 anzóis com uma distância de 40 m. E' o processo utilizado para a pesca do atum, principalmente, mas também para a de outros peixes de grande porte como os agulhões, cações, cavalas, etc.

Além dêsses tipos, deve-se lembrar a *pesca da lagosta,* pelo sistema de covos, sobretudo em Ponte de Pedras (Pernambuco) e também no Ceará e Maranhão, e, ainda, a *pesca do camarão* feita por rêdes de arrasto, no Norte (Pará e Maranhão) e no Sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul).

Quanto à *pesca da baleia,* realizada principalmente na Paraíba (Costinha) e em menor escala em Santa Catarina (Henrique Laje) é ainda uma atividade muito limitada. Em ambos êsses estados, o material de expedição e as instalações costeiras utilizadas são ainda deficientes e de baixo rendimento, embora no ano de 1956 tenha rendido 15 milhões de cruzeiros.

4 — *População e frota pesqueira*

E' superior a 200 000 o número de pescadores registrados nas diversas colônias (338 colônias de pescadores) no país. Em 1955, somavam 222 780, não incluídos os profissionais do Rio de Janeiro. Se bem que a virtual totalidade seja de brasileiros natos (220 900), havia pequena parcela de brasileiros naturalizados, principalmente de origem portuguêsa (854), japonêsa (408) e italiana (155).

Em cada uma de cinco unidades federadas trabalhavam mais de 20 000 pescadores assim distribuídos:

Maranhão	31 100
Amazonas	26 914
Pará	21 356
Ceará	20 629
Minas Gerais	20 526

Com número acima de 5 000 pescadores incluem-se os Estados do Rio de Janeiro, Piauí, Rio Grande do Norte, Alagoas e Rio Grande do Sul. E acima de 10 000, os Estados da Bahia, Santa Catarina e São Paulo.[233]

Quanto ao número de embarcações registradas, sobe a 106 110, com um total de 105 372 toneladas. Os barcos a motor somam 543 (inclusive os barcos japonêses) sendo distribuídos de preferência no Leste e no Sul (só o Estado de São Paulo com 376), sendo que o Amazonas possui 68. A maioria das embarcações é constituída de canoas (54 580), cascos (9 142), botes a vela ou remo (4 111) e jangadas (4 059). Há 33 536 embarcações não especificadas.

No que concerne aos barcos de alto mar (*"trawler"*, traineiras e de linha) são ainda em pequeno número, e quase sempre antiquados e de produção antieconômica.

As *traineiras*, por exemplo, são de curto raio de ação, com capacidade de armazenagem de pescado muito pequena, não dispondo, ademais, de aparelhos supersônicos. Da falta dessa aparelhagem especializada resultam sérias desvantagens quanto ao volume de pescado a ser capturado, pois que tais embarcações só podem pescar, com eficiência, em noites escuras ou durante o dia, quando os cardumes afloram à superfície. Existem 42 dêsses barcos no pôrto do Rio de Janeiro, 12 no de Santos e 1 no Estado do Espírito Santo.

[233] Segundo dados obtidos no Serviço de Estatística, do IBGE.

Os *barcos de pesca a linha de mão,* além de serem de muito pequena tonelagem, não dispõem de frigoríficos, não podendo, assim permanecer por mais de 25 dias no mar. O pescado, nesses barcos, é mantido em urnas com gêlo, não havendo, destarte, congelamento rápido do produto. Ocorrem no pôrto do Rio de Janeiro, 49 barcos de linha com 2 911 toneladas brutas, 21 no de Santos com 457,4 toneladas brutas, 2 no de Salvador com 50 toneladas brutas, 2 no de Sergipe com 60 toneladas brutas, 2 em Pernambuco com 40 toneladas brutas, 2 no Rio Grande do Norte com 40 toneladas brutas e 6 no Maranhão com 129 toneladas brutas.

Os "trawlers", com exceção dos últimos chegados do exterior, também precisam ser substituídos, a fim de que se possa realizar a exploração de pesqueiros de maior profundidade, devendo os mesmos, para isso, dispor de elementos propulsores mais potentes, de baixa rotação, e contar com cabos e guinchos apropriados. [234]

Finalmente, merecem atenção os dados a respeito da frota pesqueira nacional. [235] Segundo o citado relatório, a frota pesqueira nacional, que no ano de 1955 não excedia de 11 099 toneladas, atualmente se eleva a 39 804, correspondendo a um acréscimo de 28 705 toneladas.

Êste aumento verificou-se devido a diversas providências tomadas pelos órgãos federais, como os Ministérios da Agricultura e da Marinha, fazendo distribuir um total de 84 embarcações às seguintes emprêsas:

1 — Indústria Brasileira de Pesca S/A., na cidade do Rio Grande (RS) num total de 10 embarcações;

2 — Indústria Brasileira de Pesca e Frios S/A. na cidade de Recife (PE) num total de 10 grandes embarcações;

3 — Pescados Oceania Ltda., em colaboração com Taigo Fishery Co. Ltda. em Santos (SP) num total de 10 grandes embarcações;

4 — SNAC Amazônica Ltda. nas cidades de Belém (PA) e São Luís (MA) com um total de 14 pequenos barcos;

5 — Pan-América Indústrias Ltda., na cidade de Fortaleza (CE) com 15 barcos pequenos e 5 grandes dotados de instalações frigoríficas, num total de 20 embarcações;

[234] Segundo Ascânio de Faria — "A pesca e seus problemas" — Conferência.

[235] Do relatório de 1960 do diretor da Divisão de Caça e Pesca, ao senhor ministro da Agricultura.

6 — Pescabrás, na cidade de Angra dos Reis (RJ) num total de 20 grandes embarcações.

Não há dúvida, entretanto, que a questão referente aos barcos pesqueiros constitui ainda, um grande problema, que de certa forma muito concorre para a fraca expressão da atividade pesqueira entre nós, principalmente no que diz respeito à produção e distribuição do pescado.

Em 1954 estêve em nosso país, a convite do Ministério da Fazenda, a Missão Klein e Saks, que empreendeu uma série de estudos intensivos sôbre aspectos específicos do problema alimentar no Brasil, em nome da Comissão de Desenvolvimento Industrial.

A missão chegou às seguintes conclusões, para o auxílio à indústria de pesca, no que se refere especìficamente aos barcos pesqueiros:

1.º — realização de pesquisas práticas de pesqueiros;

2.º — emprêgo de técnicos estrangeiros em barcos brasileiros;

3.º — dar incentivo às companhias de pesca e fretar barcos estrangeiros com técnicos estrangeiros;

4.º — auxílio às companhias de pesca existentes no financiamento para a compra de equipamentos;

5.º — sobressalentes para reparos de emergência devem ser classificados na primeira categoria em relação à compra de divisas;

6.º — simplificação do processo para importação de sobressalentes necessários para reparos de emergência.

É interessante comparar a opinião do diretor da Divisão de Caça e Pesca do Ministério da Agricultura sôbre êsse mesmo aspecto. Assim se expressou aquela autoridade em 1959:

1.º — colaboração de barcos estrangeiros para maior desenvolvimento da pesca nacional.

2.º — organização, findo o prazo da autorização excepcional, de emprêsa nacional que incorporará tôdas as embarcações que cheguem ao país·

3.º — criação de vagas, em embarcações modernas, para pescadores nacionais, proporcionando-se-lhes nôvo e mais elevado padrão de vida, afastando-os da vida rotineira e do atraso em que vivem nas praias, submetidos à especulação dos intermediários inescrupulosos.

4.º — instalação de fábricas para industrialização de atum e outros pescados.

5.º — instalação frigorífica dos entrepostos de pesca, com fornecimento de gêlo aos barcos de pesca e armazenagem do produto de suas atividades pesqueiras.

5 — *Os grandes problemas da pesca* *

Os elementos fundamentais que devem ser considerados no equacionamento dos problemas da pesca dizem respeito à *produção, industrialização* e *distribuição,* quer se trate da pequena ou da grande pesca.

No tocante à *produção,* deve-se considerar:

1.º) realização de pesquisas oceanográficas e de biologia da pesca, para coleta de dados indispensáveis à organização de cartas de pesca, nas quais são assinalados os pesqueiros, suas profundidades, constituição dos fundos, ocorrência de cardumes nas diversas épocas do ano, condições atmosféricas e outros elementos, que facilitarão aos profissionais da pesca uma atividade mais segura, eficiente e produtiva;

2.º) organização de frotas de barcos pesqueiros, dotados dos mais modernos aparelhamentos, baseados nas características regionais das diferentes zonas de pesca;

3.º) estabelecimento de escolas técnicas de pesca nas diferentes regiões pesqueiras, para o ensino da arte mais moderna da pesca;

4.º) organização de carreiras, dotadas de oficinas, para reparo de embarcações de pesca, bem como de estaleiros para construção de pequenos barcos;

5.º) introdução, no país, de pessoal especializado na instalação de estaleiros para construção de barcos de pesca, mediante contrato com a Caixa de Crédito da Pesca, a fim de se prepararem técnicos brasileiros nesse importante assunto;

6.º) instalação de fábricas de gêlo, nas zonas de pesca, para abastecimento das embarcações, embalagem do pescado para armazenagem e distribuição;

7.º) organização de fábricas de aparelhos de pesca, bem como para reparo dos mesmos, nas zonas de pesca;

8.º) ampliação da instalação, nas zonas de pesca, de estações de radiotelefonia, em articulação com as existentes a bordo das embarcações de pesca;

9.º) organização de vilas residenciais, nas zonas de pesca, para os pescadores e suas famílias;

10.º) instalação de aparelhos de pesca desmontáveis, do tipo aprovado pela Divisão de Caça e Pesca, para produção de peixes vivos, na orla do litoral;

11.º) estabelecimento de seguro de previdência social com aposentadoria, através do IAPM, para garantia do pescador.

Com referência à *industrialização* do pescado, não se pode deixar de levar em conta, na elaboração de um plano com que se vise a fomentar a produção do pescado industrializado e melhorar as condições técnicas de seu preparo, o seguinte:

1.º) organização, nas diferentes zonas de pesca, de laboratórios tecnológicos, para determinação dos melhores e mais econômicos processos de industrialização do pescado;

2.º) instalação de usinas-pilôto, nessas zonas de pesca, para orientação dos industriais patrícios, com base nos ensinamentos colhidos nos laboratórios tecnológicos;

3.º) preparo de pescado salgado-sêco e tipo frescal, êste último em tinas, para abastecimento das populações do interior do país, onde não seja aconselhável, do ponto de vista técnico-econômico, distribuir-se pescado refrigerado ou congelado;

4.º) introdução de barcos-usina, para preparo de produtos e subprodutos em pleno mar, nas melhores condições de técnica e produção econômica;

5.º) introdução, nas colônias de pescadores, nas zonas de pesca, de pequenas instalações para aproveitamento de resíduos de pescado, produzindo-se óleo industrial e adubo para lavoura.

A *distribuição* da produção, em condições técnico-econômicas, levou a Divisão de Caça e Pesca a considerar, nos dois últimos anos, nos seus planos de ação, a instalação de:

1.º) docas, cais e *pier,* nos portos de pesca, para acostagem de embarcações de pesca;

---

* Para maiores esclarecimentos, vide Apêndice I "A pesca e seus problemas", de Ascânio de Faria, conferência realizada na Divisão de Geografia, em abril de 1959.

2.º) câmaras frigoríficas, para estocagem do pescado, nas zonas de pesca;

3.º) "quinck-freezing", para congelamento dêsse produto e de câmaras especializadas para sua conservação;

4.º) de uma rêde de distribuição, através de emprêsas especializadas, nos diferentes centros de consumo do país, compreendendo:

a) peixarias, com frigoríficos;

b) caminhões frigoríficos, para venda do produto nas feiras, nas cidades do interior e a domicílio;

c) introdução de vagões frigoríficos nas estradas de ferro do país, para abastecimento das cidades do interior, com pescado congelado e refrigerado, partindo-se dos principais portos de pesca;

d) propaganda para aumento de consumo do mercado, "per capita", no país, procurando-se como medida fundamental, baixar os preços do produto, divulgando-se, igualmente, entre o povo, indicações de ordem técnica sôbre o valor alimentício do pescado, bem como receitas de culinária.

Conclusões

Pelo que acabamos de expor, chegamos às seguintes conclusões a respeito da atividade econômica da pesca no Brasil:

1.º) possuindo cêrca de 8 000 quilômetros de costa onde se apresentam baías, enseadas, estuários e extensos lagos costeiros, ao lado de uma rêde fluvial de enorme extensão (43 940 km), que proporcionam ambiente para uma atividade pesqueira de primeira ordem, o panorama atual da pesca no Brasil é na verdade, pouco animador.

2.º) É demasiadamente conhecida a extraordinária piscosidade de nossos mares e rios, sem que contudo, tais condições sejam efetivamente utilizadas como parte de renda e como elemento primordial para a alimentação de nossas populações.

3.º) A pesca marítima, de acôrdo com os dados oficiais, contribui com 90% de tôda a produção brasileira de pescado, cabendo os 10% restantes à pesca interior, localizada principalmente ao longo dos rios da Amazonia e de outras bacias fluviais do país.

4.º) As áreas mais importantes de produção da pesca são as regiões Leste e Sul, que contribuem com 70% para a produção total.

5.º) Isto significa que as condições de captura do pescado não são as mesmas em todo país, em virtude das embarcações e dos meios empregados pelos pescadores.

6.º) A frota pesqueira nacional é constituída pelos mais diversos tipos de embarcação, onde se encontram desde as traineiras até as jangadas.

7.º) O progresso da economia pesqueira depende essencialmente dos seguintes fatôres: produção, recepção, armazenamento, transporte, distribuição e consumo.

8.º) O problema do transporte é básico para uma distribuição sistemática do produto fresco. Êste fator está entrelaçado naturalmente à conservação do produto, que deve ser contínua desde a captura até ser entregue ao consumidor.

9.º) Por sua vez, o escoamento da produção e o desenvolvimento de nossos métodos de captura do pescado dependem, em grande escala, da existência de uma rêde de circulação que abranja desde os portos de descarga até as zonas de abastecimento.

10.º) Desta forma, a organização dos mercados, quer dos centros produtores, quer dos centros consumidores, se prende naturalmente aos fatôres de armazenamento, onde a conservação do pescado assume primordial importância.

11.º) E, naturalmente, com uma incipiente e precária concentração e distribuição do pescado, o comércio regional dêsse produto, prejudica, quando não dificulta totalmente, o consumo racional e o próprio aumento da produção do pescado.

APÊNDICE I

A pesca e seus problemas

Os problemas da pesca são complexos e, em nosso país, de difícil solução.

São êles inerentes à pequena e à grande pesca, sendo a primeira exercitada pelos pescadores das colônias, na orla de nosso litoral, nas baías, enseadas e lagoas.

A pesca de alto mar é praticada por emprêsas proprietárias de grandes barcos, com sede, principalmente, no Rio de Janeiro, Santos, cidade do Rio Grande, Salvador e Recife.

Dentre as medidas de caráter técnico, que podem contribuir para maior desenvolvimento da *"pequena pesca"*, devemos destacar as seguintes:

1.º) reorganização das colônias de pescadores, compreendendo a instalação, na sede das mesmas de:

a) — postos de recepção de pescado, compreendendo câmaras frigoríficas e fábricas de gêlo;

b) — carreiras para reparo de pequenas embarcações de pesca;

c) — cooperativas de consumo para venda de utilidades necessárias à pesca e aos pescadores;

d) — ambulatórios para prestação de assistência médica aos pescadores e suas famílias;

e) — agências da Caixa de Crédito da Pesca, para concessão de financiamento aos profissionais da pesca, visando ao reaparelhamento dos barcos existentes e aquisição de novos, modernamente equipados;

f) — estações de radiofonia;

g) — unidades isotérmicas, para coleta de pescado nos centros de produção;

h) — cooperativas para venda dos produtos da pesca;

i) — secções para preparo de subprodutos de pescado, tais como: farinha, adubo, cola, gelatina, etc.

2.º) prática do ensino da pesca e organização de cartas para orientação dos pescadores.

As colônias constituem a célula-mater do organismo da *pequena pesca*.

A regulamentação atualmente existente, subordina as Colônias às Federações Estaduais, as quais, por sua vez, estão ligadas à Confederação Geral dos Pescadores do Brasil, no Rio de Janeiro.

Parece-nos que essa organização ainda é a melhor, faltando:

a) — pessoal e material, para maior desenvolvimento dos serviços;

b) — atualização da legislação que deverá dar personalidade jurídica e recursos financeiros às associações de classe dos pescadores.

Nos estudos de reforma do Código de Pesca, já quase ultimados, foi introduzido, no anteprojeto do nôvo Código, um dispositivo que atribui às colônias a cobrança da taxa de 3% sôbre o valor do pescado, podendo as mesmas aplicar 80% do global arrecadado na realização de iniciativas que concorram para o maior desenvolvimento da pesca, iniciativas essas que devem constar de um plano anual a ser aprovado pelo Conselho Administrativo da Caixa de Crédito da Pesca e pelo ministro da Agricultura.

Com essa medida proposta pelo Ministério da Agricultura ao Conselho Coordenador do Abastecimento, ficará solucionado o problema da obtenção de meios, para consecução da reorganização das Colônias.

O Ministério da Agricultura, através da Divisão de Caça e Pesca, dentro do plano acima traçado, organizou postos de recepção de pescado dotados de câmaras frigoríficas e fábricas de gêlo, em:

1.º) Acaraú e Mundaú, no Estado do Ceará;

2.º) Caiçaras e Baía Formosa, no Rio Grande do Norte;

3.º) Baía da Traição e Pitimbu, na Paraíba;

4.º) Ponta de Pedras e Puisaçu, no Estado de Pernambuco;

5.º) Gamboa do Morro, Ilhéus e Canavieiras no Estado da Bahia;

6.º) Angra dos Reis, no Estado do Rio de Janeiro;

7.º) Cananéia, no Estado de São Paulo;

8.º) São Lourenço do Sul, São José do Norte e Itaqui, no Estado do Rio Grande do Sul.

Com a instalação dêsses postos de recepção do pescado, cuja exploração comercial está afeta à Caixa de Crédito da Pesca, na conformidade do decreto-lei n.º 9 022, de 26/2/1946, surgiu o primeiro e grande problema inerente à *pequena pesca*.

Embora se tenha escolhido, rigorosamente, dentro da técnica, os locais para o levantamento dêsses órgãos, viu-se a citada autarquia em grandes dificuldades para fazer funcionar, com rendimento econômico, tais unidades.

É que os pescadores dessas regiões, utilizando-se de jangadas e botes à vela, conseguem uma produção que mal dá para abastecimento das populações, sem se verificar a necessidade de armazenagem, assim, de qualquer excesso de produção. Por outro lado estão êles habituados a pescar sem o em-

prêgo de gêlo em suas embarcações, que, via de regra, não dispõem, também, de instalações com urnas dotadas de isolamento, para transporte do citado refrigerante.

Ficam assim postos sem finalidade prática, pois que não há renda, por utilização de câmaras frigoríficas ou venda de gêlo, para compensação das despesas de sua manutenção.

A manutenção da maquinaria dêsses postos exige a colaboração de engenheiros mecânicos, cujo contrato é sobremodo difícil, pelo elevado ordenado que pedem e pela carência de profissionais e dificuldades da sua localização no interior.

Procurando solucionar êsses problemas, originou-se outro, de maior significação, qual seja o de se substituírem as jangadas e os botes de convés corrido por embarcações motorizadas, dotadas de urnas refrigeradas.

Iniciou-se, destarte, o plano de construção de uma série de pequenas embarcações, do tipo acima especificado, para venda aos pescadores, devendo êsses profissionais da pesca, de acôrdo com os dispositivos do já referido decreto-lei n.º 9 022, no ato da aquisição, entrar com 40% do valor do barco.

Foram, a título experimental, construídas, no Nordeste, 11 embarcações, verificando-se, nas tentativas de sua transferência para pescadores, que êsses últimos não dispõem de meios financeiros para uma conclusão feliz da transação comercial.

Êsse problema continua sem solução, devendo-se esclarecer que, em igual tentativa feita no sul do país, com 9 barcos, construídos pela Divisão de Caça e Pesca, verificaram-se os mesmos resultados, tendo as embarcações sido cedidas à emprêsa de pesca e escolas técnicas de pesca, já, agora, pela Caixa de Crédito da Pesca.

Devemos ressaltar que são indiscutíveis e ponderáveis as dificuldades por que passam os pescadores que trabalham em jangadas e botes, ao tentarem se adaptar às novas embarcações motorizadas, além de terem que se submeter às exigências das Capitanias dos Portos, quanto ao rol de equipagem, sendo obrigados a dotar as embarcações de motoristas e outros tripulantes especializados, previstos na regulamentação dêsses órgãos do Ministério da Marinha.

A solução indicada para êsses importantes problemas residiria na organização de grupos de pescadores em regime cooperativista, para utilização dos barcos motorizados e para a venda dos produtos da pesca.

Tentou o Ministério da Agricultura, quando titular da pasta o ex-senador Apolônio Sales, organizar as atividades pesqueiras das colônias de pescadores dentro de regime cooperativista, tendo o Serviço de Economia Rural criado, no ocasião, na forma do Código de Pesca, uma cooperativa junto a cada colônia.

O resultado dessa providência, com raríssimas exceções, não foi favorável, tendo faltado, como ainda falta, espírito associativo entre os pescadores, não se falando da ação desagregadora provocada pelos intermediários inescrupulosos, que exploravam e ainda exploram os obreiros do mar.

Ensino da pesca

O ensino da pesca, no Nordeste, está afeto à escola que vem funcionando em Tamandaré, no Estado de Pernambuco, já se tendo formado 3 turmas de pescadores, os quais, pelo menos, encontram-se em condições de tripular, com eficiência, embarcações motorizadas, conhecendo meticulosamente a pesca do atum, com emprêgo de espinhel .

A Escola de Pesca de Tamandaré, aparelhada com pequenas embarcações, não pode ainda preparar mestres de pesca, com capacidade para exercer a pesca de alto mar, a centenas de milhas da costa.

Êste estabelecimento de ensino do Ministério da Agricultura acaba de ser aparelhado com *carreira* para reparo de embarcações e com uma salga-modêlo, para preparo de pescado salgado-sêco, para venda às populações nordestinas.

As cartas de pesca que possam interessar à *"pequena pesca"* encontram-se em elaboração na Escola de Pesca de Tamandaré.

O preparo de subprodutos de pescado, nas colônias, será orientado no Nordeste pela Escola de Tamandaré, com base nos conhecimentos adquiridos em sua salga-modêlo, devendo igual medida ser tomada pela futura Escola de Pesca de Santa Catarina, com relação à zona sul.

O funcionamento dessas escolas é custeado pela verba 3, daí surgindo mais um problema relativo à eficiência das mesmas, dado que, no início de cada ano, sòmente em julho chegam a êsses estabelecimentos os necessários recursos para pagamento de pessoal, aquisição de material, de gêneros alimen-

tícios e para o custeio de outros serviços. Não há maneira de se contornar essa dificuldade, da qual redundam graves prejuízos para êsses estabelecimentos de ensino, significando mesmo, às vêzes, paralisação de seus trabalhos por mais de 6 meses, com a volta dos alunos aos seus lares.

Apesar de tudo, são úteis tais órgãos, cujo funcionamento, mesmo imperfeito, traz reais benefícios para a pesca e os pescadores.

Vários problemas sérios devem ser evidenciados na organização da Escola de Pesca de Tamandaré, ressaltando-se:

1.º) a questão referente ao contrato de pessoal especializado para o ensino da pesca, da navegação, dos processos de industrialização do pescado, da carpintaria naval, da manutenção e reparo dos motores, etc. O problema, nesse particular, está no fato de não podermos contar com técnicos que se interessem em ministrar aos alunos da escola os conhecimentos acima, em face dos parcos vencimentos que lhes podemos oferecer além da dificuldade de seu deslocamento para a região onde funciona a escola de Tamandaré;

2.º) dificuldade da realização de instalações frigoríficas, por falta de fôrça, considerando que a rêde de Paulo Afonso ainda não estendeu suas linhas até a escola em aprêço. A utilização de grupos dieselétricos, no momento atual, além de absorver vultosas somas, de que não dispomos, exige cuidados especiais para manutenção dêsses conjuntos. Resulta dessa deficiência o não abastecimento dos barcos de pesca da escola com gêlo, não se podendo, ademais, guardar estoques de pescado, para regularização dos trabalhos da salga-modêlo;

3.º) a não existência, até o presente momento, de embarcações para realização da pesca de alto mar, a fim de se poder preparar mestres de pesca, com conhecimento prático dos processos que vêm sendo praticados pelos japonêses no Nordeste, a bordo de seus modernos "tuna-clippers". Uma embarcação dêsse tipo, já usada, foi recentemente avaliada em Cr$ 26 000 000,00, para sua incorporação à Emprêsa Brasileira Inbrape S/A (Indústria Brasileira de Pesca e Frios S/A.). Não é só o custo que nos preocupa, parecendo-nos mais difícil manter, em normal funcionamento, uma embarcação dêsse tipo. Por fôrça do contrato, assinado pela Nippon Reizo com o Ministério da Agricultura, devem os seus barcos, findo o prazo de dois anos, contado do início de suas atividades, ser tripulados por 2/3 de brasileiros, 1/3 de japonêses e ter comandante brasileiro. Na prática, entretanto, ainda não se pode dispor de pessoal para cumprimento de tão importante cláusula, com a qual visamos a aperfeiçoar os nossos profissionais, garantir-lhes um padrão de vida mais elevado e aparelhar o Brasil com barcos modernos.

As demais escolas, estando já em organização a de Santos e a de Santa Catarina, vão ressentir-se das mesmas dificuldades acima enumeradas. Devemos afirmar que a Escola de Pesca Darci Vargas, da Marambaia, já resolveu, com os seus grandes "trawlers", a questão referente ao preparo de mestres em pesca de arrastão.

Problemas da pesca de alto mar

A grande pesca, não fugindo à praxe, apresenta, também, problemas importantes, cuja solução esbarra em sérias dificuldades.

O preparo de cartas de pesca, medida de relevância, e inadiável, exige a realização de pesquisas oceanográficas e de biologia da pesca, para coleta de dados sôbre as características física e química das águas das diferentes zonas de pesca (temperatura anual, em média, clorinidade, salinidade, correntes marinhas, profundidades, constituição dos fundos, precipitações pluviais, ventos reinantes, etc.).

As pesquisas de biologia da pesca nos levarão a obter dados sôbre a densidade dos cardumes, e sua migração, por necessidade de reprodução e alimentação, época de reprodução, etc.

Êsses estudos, nos últimos 5 anos, vêm sendo feitos pelo Ministério da Agricultura, com a supervisão de técnicos da FAO, tais como Williams Ellis Ripley, Finn Devold, Inn Richardson e Robert Lee, em todo o país.

Cumpre ressaltar as atividades do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, no setor da oceanografia pura e da Diretoria de Hidrografia e Navegação, do Ministério da Marinha, no tocante à biologia da pesca, a bordo do navio "Saldanha da Gama".

A colaboração dos pescadores brasileiros torna-se uma necessidade, para a localização dos cardumes, nas pescarias que os mesmos realizam em alto mar, colaboração essa de difícil efetivação em face do fato de que os nossos mestres de pesca, com raras exceções, não se encontram habilitados a realizar o levantamento das coordenadas dos locais de pesca.

Êsses dados são colhidos, entretanto, com a maior facilidade, pelo Instituto Oceanográfico de São Paulo e pelo navio "Saldanha da Gama", nas pesquisas que vêm realizando.

Por sugestão dos técnicos da FAO Dr. W. E. Ripley e Inn Richardson, foi adotado o processo de cartas quadriculadas, em que cada divisão corresponde a 60/60 milhas ou seja 3 600 milhas, sendo anotado, pelos técnicos encarregados do serviço, ao chegar ao barco de pesca, o ponto exato em que exerceram suas atividades, em cada sortida de pesca, tomando em consideração pontos do litoral e mesmo do mar, para determinarem a posição em que pescaram.

Por êsse processo conseguem-se, aproximadamente, dados utilizáveis para conclusões necessárias à elaboração das cartas de pesca litorânea.

O problema maior, nesse particular, reside:

1.º) na falta de navios especializados, equipados com o mais moderno aparelhamento que possa existir;

2.º) no contrato do pessoal especializado para execução dos estudos;

Depois de muita luta, conseguiu-se a dotação de Cr$ 15 000 000,00, no orçamento do corrente ano, para acorrer às despesas de aquisição de um barco de pesquisas para o Instituto Oceanográfico de São Paulo, devendo o govêrno dêsse Estado entrar com quantia idêntica para obter o global necessário.

Não se pode deixar de assinalar a utilíssima campanha realizada em nossas águas, por acôrdo estabelecido entre os Ministérios da Agricultura do Japão e do Brasil, pelo barco "Toku-Maru", cujos resultados já estão vindo a lume em relatórios publicados pelos técnicos brasileiros que viajaram a bordo daquele navio de pesquisas oceanográficas.

Frota de barcos pesqueiros modernos

Solucionando o problema relativo às cartas de pesca, surge outro referente a barcos modernos, dotados dos mais recentes engenhos de pesca e tripulados por turmas altamente especializadas e treinadas.

A construção dessas embarcações, no país, não é viável, porque:

1.º) há necessidade de importação de motores e demais acessórios, não havendo divisas disponíveis, segundo pareceres emitidos pela SUMOC;

2.º) não dispomos de estaleiros que contenham pessoal técnico, em número suficiente, para construir, em tempo hábil, uma embarcação do tipo que necessitamos;

3.º) a construção dêsses barcos em nosso país, caso fôsse tentada, com a importação dos órgãos propulsores, sairia por preço muito superior aos dos barcos importados.

Em face dessas circunstâncias, idealizou a Divisão de Caça e Pesca a realização, por parte de emprêsas brasileiras de pesca, de contratos de barcos com emprêsas semelhantes estrangeiras, por período de tempo limitado com obrigação de, findo o prazo de 2 anos, serem incorporados ao patrimônio da emprêsa nacional e nacionalizarem-se suas guarnições, na base de 2/3 de brasileiros, 1/3 de estrangeiros e comando brasileiros.

Dentro das normas que vimos sustentando, com relação a essa matéria, é mister que se façam ressaltar, do ponto de vista técnico, os seguintes argumentos em favor da colaboração de barcos estrangeiros no maior desenvolvimento da pesca nacional:

1.º) organização, findo o prazo da autorização excepcional, de emprêsa nacional que incorporará tôdas as embarcações que chegaram ao nosso país;

2.º) criação de vagas, em embarcações modernas, para pescadores nacionais, proporcionando-se-lhes nôvo e mais elevado padrão de vida, afastando-se-os da vida rotineira e do atraso em que vivem nas praias, submetidos à especulação dos intermediários inescrupulosos. As guarnições estrangeiras terão de ser nacionalizadas, findo o período de exceção, na proporção de dois terços de brasileiros e um têrço de estrangeiros, sendo o comando entregue a brasileiro. Isto quer dizer que, numa embarcação de trinta tripulantes, poderemos introduzir vinte pescadores e um comandante brasileiro;

3.º) único meio de se evitar dispêndio de divisas com a aquisição de barcos, cujo preço em cruzeiros atinge, mais ou menos, com as instalações frigoríficas e engenhos de pesca, a .... Cr$ 60.000.000,00 (sessenta milhões de cruzeiros);

4.º) com a instalação de fábricas para industrialização de atum e outros pescados, proporcionando emprêgo a operários brasileiros num ambiente de alta especialização, desde que serão preparadas conservas finas, farinha de peixes e adubos, com emprê-

go de métodos modernos, ainda não conhecidos em nosso país;

5.º) êsses barcos servirão de escolas ativas, única maneira de se ministrar aos pescadores brasileiros os conhecimentos da moderna pesca, usando-se barcos modernos, aparelhados devidamente, dirigidos por mestres especializados nos processos de pesca mais produtivos e eficientes;

6.º) utilização, em plena carga, de instalações frigoríficas dos entrepostos de pesca, com o fornecimento de gêlo nos barcos de pesca e armazenagem do produto de suas atividades pesqueiras nas câmaras existentes nesses órgãos federais. Até o presente momento, pelas dificuldades encontradas em se organizarem frotas pesqueiras de alto mar, exercendo suas atividades com base nos portos de pesca, não têm sido devidamente aproveitadas as instalações dêsses entrepostos federais;

7.º) Os campos de pesca, com as suas características principais, serão demonstrados aos pescadores brasileiros, que, futuramente, poderão dispor das cartas de pesca, para maior rendimento de suas atividades, o que virá inegàvelmente, beneficiar sobremodo as populações menos abastadas de nosso país.

Nessa altura dos acontecimentos, entretanto, em face das dificuldades surgidas no cumprimento dos contratos autorizados pelo senhor presidente da República, deve-se manter nova orientação quanto à questão relativa à colaboração de barcos estrangeiros.

É que se verificou, com a prática adquirida nos últimos dois anos, que as bases gerais que regulam os contratos autorizados pelo senhor presidente da República, para norma da colaboração de barcos estrangeiros com emprêsas de pesca nacionais, precisam ser alteradas, a bem da eficiência dêsses contratos.

Dentre os pontos básicos que precisam ser modificados, devemos ressaltar os seguintes:

1.º) incorporação às emprêsas nacionais obrigatòriamente, findo o prazo de dois anos, das embarcações estrangeiras que chegaram ao nosso país;

2.º) nacionalização das guarnições dessas embarcações, na proporção de 2/3 de brasileiros e 1/3 de estrangeiros, sendo o comandante brasileiro.

Quanto à incorporação das embarcações, devemos evidenciar que, com a prática que adquirimos, não é a mesma a viável, porque:

1.º) não há divisas disponíveis, segundo informações da SUMOC;

2.º) falta de capital nacional, na proporção de 51%, sendo o estrangeiro na base de 49%. As emprêsas nacionais concessionárias precisam dispor de cêrca de Cr$ 300 000 000,00 (trezentos milhões de cruzeiros) para poderem incorporar dez barcos japonêses do tipo "Tuno clipper".

Quanto à nacionalização das guarnições, estamos cheios de provas de que, por vários motivos, não dispomos, ainda, de comandantes que possam ou que queiram assumir o comando dos citados barcos.

No tocante a pescadores, podemos afirmar que ainda não dispomos de número suficiente para substituir os japonêses, adaptando-se à pesca que vem sendo praticada no Nordeste, pelos barcos da Nippon Reizo.

Parece-nos, em face do exposto, que devemos procurar outro caminho, para a solução de tão importante problema.

O contrato de embarcações estrangeiras, equipadas com pescadores de país de origem, com autorização presidencial, só poderá ser feito por períodos limitados (2 a 5 anos), renováveis em condições que devem ser traçadas pelas emprêsas nacionais e pelas estrangeiras interessadas, sem se tornar obrigatória a incorporação das embarcações e nacionalização das guarnições, por serem essas últimas reivindicações inviáveis, como já provamos linhas atrás.

O treinamento dos pescadores brasileiros, na arte da pesca marítima, terá, não há dúvida, que ser feito nas nossas escolas técnicas regionais de pesca, em embarcações de alto mar especializadas, dotadas do mais moderno aparelhamento e dirigidas por mestres competentes, inclusive capacitados a exercer suas atividades em pleno oceano, mesmo em águas internacionais.

Para se conseguir tal desiderato, necessário se torna, logo de início, que seja modificado o regulamento que atualmente é mantido pela Diretoria de Portos e Costa do Ministério da Marinha, dado que, atualmente, os nossos mestres só podem fazer navegação com terra à vista.

Impõe-se, ademais, como medida paralela, que, nos cursos que estão sendo organizados na Escola de Marinha Mercante, seja consignada matéria atinente à navegação de alto mar, e à técnica de pescar especializada que nos possa, interessar dadas as

conclusões a que viermos a chegar nos estudos de biologia da pesca que já encetamos.

Os nossos barcos de alto mar

Os barcos de alto mar de que dispomos no momento, com exceção de um pequeno número dessas embarcações ("trawlers", traineiras e de linha), recentemente entradas no país sob contrato, são antiquados, de produção antieconômica, precisando ser substituídos, dentro do mais curto prazo possível, a fim de se poder aumentar o consumo de pescado "per capita" no Brasil.

As traineiras, por exemplo, são de curto raio de ação, com capacidade de armazenagem de pescado muito pequena, não dispondo, ademais, de aparelhos supersônicos. Da falta dessa aparelhagem especializada resultam sérias desvantagens quanto ao volume de pescado a ser capturado, pois que tais embarcações só podem pescar, com eficiência, em noites escuras ou durante o dia, quando os cardumes afloram à superfície. Existem 42 dêsses barcos no pôrto do Rio de Janeiro, 12 no de Santos e no Estado do Espírito Santo.

Os barcos de pesca a linha de mão, além de serem de muito pequena tonelagem, não dispõem de frigorífico, não podendo, assim, permanecer por mais de 25 dias no mar. O pescado, nesses barcos, é mantido em urnas com gêlo, não havendo, destarte, congelamento rápido do produto. Ocorrem, no pôrto do Rio de Janeiro, 49 barcos de linha com 2 911 toneladas brutas, 21 no de Santos com 457,4 toneladas brutas, 2 no de Salvador com 50 toneladas brutas, 2 no de Sergipe com 60 toneladas brutas, 2 em Pernambuco com 40 toneladas brutas, 2 no Rio Grande do Norte com 40 toneladas brutas e 6 no Maranhão com 129 toneladas brutas.

Os "trawlers", com exceção dos últimos chegados do exterior, também precisam ser substituídos, a fim de que se possa realizar a exploração de pesqueiros de maior profundidade, devendo os mesmos, para isso, dispor de elementos propulsores mais potentes, de baixa rotação e contar com cabos e guinchos apropriados.

Traineiras de maior raio de ação, de maior capacidade de captura, são indispensáveis à pesca nacional, devendo-se tudo fazer para possuirmos, no Rio, pelo menos 10 unidades, com capacidade para 1 500 caixas, dotadas de rêde de grande calado, equipadas com aparelhos supersônicos. O problema está na dificuldade de se importar ou fazer construir tais embarcações no Brasil. A contratação dêsse tipo de barco em emprêsas estrangeiras, através de firmas brasileiras, constitui uma solução, devendo as mesmas vir equipadas com os mais modernos apetrechos de pesca, sendo dirigidas por mestres especializados. O abastecimento de nossas fábricas com sardinha verdadeira, para preparo de conserva fina, depende dessa providência, podendo-se, também, mercê da utilização dêsses barcos, iniciar-se uma grande indústria de farinha e óleo de peixe, com a captura das espécies: sardinha bôca torta, cascadura, laje e de savelha, cujos cardumes, sobremodo abundantes, não são perseguidos pelas nossas traineiras.

As fábricas precisam contar com um abastecimento regular de matéria-prima, de preço de custo baixo, a fim de manterem seus operários em constante atividade.

Os barcos de linha que servem no pôrto do Rio de Janeiro, num total de 49, poderiam ser substituídos por 3 ou 4 grandes barcos, dotados de instalações frigoríficas, apropriadas ao congelamento e armazenagem do pescado congelado, resultando dessa iniciativa um produto de melhor qualidade e de baixo preço, acessível a tôdas as classes sociais.

Os pescadores que trabalham nos nossos barcos de linha são hábeis, faltando-lhes, apenas, embarcações modernas.

Um financiamento aos proprietários dos atuais barcos, poderia resolver tão importante problema, sendo os barcos antiquados transferidos para outros centros de produção nos Estados.

A pesca de atum, de namorado e de batata é, de modo geral, a de arrasto, praticada em alto mar a centenas de milhas da costa, e está a exigir o emprêgo de barcos frigoríficos, dirigidos por mestres especializados, com capacidade para armazenar, no mínimo, 150 toneladas de produto limpo.

Os mestres, repetimos, têm que ser preparados pela Marinha, a bordo de embarcações modernas (corvetas adaptadas) com a colaboração das escolas técnicas de pesca em funcionamento, do Ministério da Agricultura e da Fundação do Abrigo do Cristo Redentor.

Essa colaboração já foi iniciada a bordo do "Saldanha da Gama" com alunos de Tamandaré.

O Ministério da Agricultura poderá colaborar, financeiramente, para se readaptarem as corvetas de pesca que foram construídas para a Inglaterra, antes da última guerra, as quais seriam usadas para consecução dêsse desiderato.

O ensino da pesca de alto mar só poderá ser feito, de maneira eficiente, em barcos adrede pre-

parados, com a colaboração de oficiais de nossa Armada. Pode-se, assim, fazer funcionar um sistema de escola ativa, de resultados práticos.

A pesca da baleia

Dispomos de uma única base de pesca de baleia, bem montada, situada em Costinha, no Estado da Paraíba, em frente ao pôrto de Cabedelo. Três novos barcos foram autorizados a trabalhar no Brasil, com uma guarnição integrada por 2/3 de brasileiros e 1/3 de estrangeiros. O aproveitamento do cetáceo deverá ser integral, mesmo para estarmos de acôrdo com a legislação internacional.

Outras bases estão sendo estudadas, sendo uma para o Estado da Bahia e outra para o de Santa Catarina.

Como matéria inerente, ainda, à produção, deve-se ressaltar, como de elevada significação, os seguintes problemas:

1.º) combate à poluição das águas interiores, principalmente nas baías, enseadas e lagoas, bem como dos rios, visando-se proteção à fauna e seu normal desenvolvimento. O Código de Pesca, atualmente em vigor, proíbe o lançamento, no seu artigo 16, parágrafos 1.º e 2.º, de resíduos e detritos, comprovadamente tóxicos, nas águas interiores e litorâneas, estabelecendo multas de Cr$ 1 000,00 a Cr$ 5.000,00, elevadas ao dôbro na reincidência. O projeto para o novo Código de Pesca estabelece multas de Cr$ 10 000,00 a Cr$ 100 000,00, sendo, na repetição da falta, apreendida a carteira profissional do pilôto, comandante ou mestre da embarcação. O problema está na dificuldade de se pegar o infrator em flagrante delito. A poluição das baías, enseadas e lagoas e das águas litorâneas causa sérios prejuízos à fauna. Nos rios essa poluição acarreta danos irreparáveis, devendo-se evidenciar os que são causados pela erosão, provocadas pelas chuvas, nos terrenos das suas margens desmatadas;

2.º) a regularização, nas barras das lagoas encontradas ao longo de nosso litoral, da entrada da água do mar, a fim de se manter no seu interior um volume constante de água marinha, com o propósito de se estabelecer uma clorinidade mínima, que não permita a formação de gás sulfídrico, oriundo da ação das bactérias dissulfúricas que aparecem em massa, quando a água do mar entra em contacto com a água doce. Esta iniciativa depende da instalação de comportas nos canais que devem ser abertos nas citadas lagoas. Através dessas comportas regular-se-ão:

a) — a entrada da água do mar;

b) — o nível mínimo de água marinha em cada lagoa;

c) — a entrada e saída de cardumes de peixes e larvas de camarão.

As lagoas assim tratadas, além de salubres, passariam a constituir grandes criadouros de espécies ictiológicas. A dificuldade da construção de comportas nas lagoas está na obtenção dos créditos necessários, os quais são vultosos, embora o seu emprêgo venha a ser fartamente recompensado;

3.º) o combate à poluição dos rios e a transplantação de espécies ictiológicas de alto valor econômico, de uma bacia hidrográfica para outra. Os desmatamentos das margens dos rios são vedados pelo artigo 7.º, do decreto-lei n.º 1 631, de 27-9-49, dado que êsses desmatamentos provocam a erosão do terreno das margens, com assoreamento do fundo dos rios, ocasionando a morte do plâncton rastejante. Há bacias hidrográficas, com rios caudalosos, desprovidas de espécies de valor comercial, as quais, entretanto, podem encontrar magníficas condições de adaptação às suas águas. Já conseguimos peixar o rio Paraíba com dourados da bacia do Prata (rio Mojiguaçu, no Estado de São Paulo), tendo-se realizado igual povoamento no rio Doce.

Essas medidas, referidas nos itens 1.º, 2.º e 3.º, concorrem grandemente para o aumento da produção do pescado.

Industrialização

O aperfeiçoamento dos processos de industrialização (conserva fina, farinha integral de peixes, óleo medicinal e industrial, peixe salgado sêco e frescal, em salmoura), depende da instalação de laboratórios tecnológicos e de usinas-pilôto.

O abastecimento das fábricas, com matéria-prima em quantidade suficiente para um regular e econômico funcionamento dos estabelecimentos industriais existentes no país, está na dependência de disporem os mesmos de barcos modernos, de alto rendimento, devendo o preço de custo de quilo de pescado não ultrapassar o máximo admissível, para obtenção de uma produção acessível a tôdas as bôlsas e que permita concorrermos, com vantagens, com os produtos importados.

O parque industrial de que dispomos, nos nossos grandes centros de industrialização, precisa ser modernizado, a fim de se conseguirem produtos de melhor qualidade, em maior quantidade, na mesma unidade de tempo e de preços de custo inferiores aos que atualmente ocorrem.

Quanto aos laboratórios tecnológicos, devemos esclarecer que o maior problema está em se conseguir um regular funcionamento dos mesmos, dado que o atraso com que se aplicam os recursos da verba 3, no início de cada exercício, paralisa a atividade dêsses órgãos, cada ano, por mais de 6 meses, com sérios prejuízos para o andamento dos estudos em execução.

O Ministério da Agricultura mantém, com a colaboração da FAO, um importante laboratório tecnológico, no Entreposto de Pesca da cidade do Rio Grande, o qual, para contornar a dificuldade oriunda do atraso com que recebe os recursos da verba 3, acaba de firmar convênio, entrosado no regime da Universidade de Pôrto Alegre.

A renovação anual dêsse convênio só pode ser feita, entretanto, após a aprovação do Plano de Trabalho do Departamento Nacional da Produção Animal, o que acontece, via de regra, em maio ou junho de cada exercício, persistindo, assim, lamentàvelmente, os referidos inconvenientes já apontados quanto ao normal funcionamento do laboratório.

Apesar de tudo o laboratório da cidade do Rio Grande funciona, já tendo dado origem a quatro trabalhos técnicos, publicados em seu boletim oficial.

Quanto ao abastecimento de pescado às indústrias brasileiras, reconhecemos que os estabelecimentos industriais não deveriam possuir frotas de pesca especializadas, interessando-se, tão sòmente, pelos múltiplos problemas decorrentes da industrialização.

Acontece, porém, que um produto de boa qualidade, produzido em quantidade apreciável e de baixo custo de produção, exige:

1.º) processos de industrialização modernos;

2.º) matéria-prima nas melhores condições de conservação;

3.º) matéria-prima de baixo preço de custo de produção, fornecida com regularidade;

4.º) maquinaria moderna, de alto rendimento, capaz de dar origem a produtos de elevada qualidade e de baixo preço de custo.

A matéria-prima, nas condições expressas nos itens 2.º e 3.º acima, não pode ser conseguida mercê do emprêgo das atuais embarcações de pesca existentes no país.

Já nos referimos, em outras passagens do presente relato, às dificuldades que ocorrem na substituição dos barcos de pesca a que aludimos. Daí a necessidade de virem as grandes indústrias a possuir suas próprias embarcações, como já acontece com as firmas do Rio Grande, tais como: Indústria Brasileira de Peixe S/A., Eduardo Ballester & Filho e Leal Santos.

A renovação de nosso parque industrial está, com grandes dificuldades, sendo processada, em alguns estabelecimentos industriais de Niterói, do Rio Grande do Sul e na Fundação Abrigo Cristo Redentor, na Marambaia, no Estado do Rio de Janeiro.

Os problemas relativos à importação de embarcações e de maquinaria, indispensáveis ao maior desenvolvimento e aperfeiçoamento de nossas indústrias pesqueiras, têm origem no fato de, a partir de 1958, não ser mais concedido, aos interessados, ágio favorecido.

A importação de peças sobressalentes para motores de embarcações de pesca deixou de merecer, também, a partir daquele ano, o ágio de 1.ª categoria que vinha sendo concedido aos armadores de pesca, mediante recomendação do Ministério da Agricultura.

Essa contingência, de difícil solução, poderá acarretar, em futuro próximo, a paralisação dos nossos antiquados barcos de pesca.

Tivemos oportunidade de transmtir ao GEICON e à CACEX essas nossas apreensões, sem nenhum resultado apreciável.

A importação de barcos de pesca foi vedada pelo GEICON, a fim de dar vida aos estaleiros, em número de 3, que já estão autorizados a funcionar no Brasil, para bem da indústria naval nacional.

Tudo estaria certo se êsses estaleiros pudessem construir barcos de pesca; acontece, porém, que os mesmos só estão autorizados a bater quilhas de barcos de transporte acima de duas mil toneladas, tonelagem essa só atingida em casos excepcionais, na indústria pesqueira.

Distribuição

Maior distribuição de pescado, com aumento do consumo "per capita" dêsse precioso alimento, depende, principalmente, como já disse linhas atrás, da obtenção de maior produção, nas melhores condições de conservação possível, por preço de custo acessível a tôdas as bôlsas.

É claro que a rêde nacional especializada de distribuição do pescado precisa ser aperfeiçoada e ampliada, com estabelecimento de maior número de peixarias-modêlo, mercados, mercadinhos, vagões frigoríficos, caminhões isotérmicos, etc. O Ministério da Agricultura desde 1938 vem lutando para conseguir êsse desiderato, tendo esbarrado em sérias dificuldades para resolver tão importante problema.

O decreto-lei n.º 4 520, de 24-7-1942 regula a distribuição do pescado em todo o país, exigindo que a mesma seja feita em estabelecimentos construídos no maior respeito à moderna técnica ou em viaturas dotadas de instalações frigoríficas.

Por questões de ordem econômico-social continua, no Rio, a ser o pescado vendido, nas feiras, sôbre mesas de madeira, nas piores condições de higiene, apesar de haver interessados em instalar caminhões frigoríficos para substituir as atuais barracas dos feirantes.

Em 1938, a firma Indústria Brasileira de Peixe de Niterói chegou a requerer autorização para colocar caminhões frigoríficos nas feiras, a fim de vender pescado manipulado, limpo e eviscerado, em filé.

O requerimento dessa firma foi deferido, em face da legislação vigorante, só não se tendo iniciado o nôvo sistema de distribuição pelo fato de ter o Sindicato dos Ambulantes e Feirantes conseguido o cancelamento da autorização já citada.

Dada a precariedade dos meios de distribuição que possuem os nossos intermediários, procuram êles, para sobreviver, vender a menor quantidade possível de pescado pelos mais elevados preços, atingindo êsses as raias de uma grande especulação.

A fiscalização de tabelas de porcentagens de lucro, baixadas pela COFAP regulando o lucro dos intermediários, é inexeqüível.

Êsse problema só poderá ser solucionado com a implantação, no país, de grandes emprêsas de pesca, que se dediquem a uma indústria total, realizando, inclusive, a distribuição de sua produção.

Sòmente assim poderemos atingir as condições básicas necessárias à obtenção de uma grande produção, nas melhores condições de conservação e de preços acessíveis, para aumento do consumo "per capita" no Brasil.

APÊNDICE II

Fauna — animais selvagens e respectiva importância econômica

Dr. João Moojen

Compilação de Luiz G. Azevedo

A característica principal da fauna brasileira atual é que ela é constituída de espécies pequenas; não há condições, no Brasil, para animais gigantes. É difícil explicar porque, geogràficamente, isso não pode ocorrer, mas a verdade é que não existem em nosso meio ecológico os nichos [236] necessários a animais de grande porte.

Até o cretáceo, o pleistoceno e quase entrando no período atual, entretanto, tivemos elefantes, cavalos, preguiças gigantescas e outros grandes animais. Êstes aí se estabeleceram, provàvelmente, devido ao grande lago que se teria formado nessa época geológica e que se estendia desde Juàzeiro até o norte de São Paulo e do qual resultaram, posteriormente, lagoas menores, entre as quais Lagoa Santa talvez seja uma delas e onde se formaram reservas enormes de pastagens para êsses animais de grande porte.

Outra razão para que ela seja de pequeno porte é que essa fauna de vertebrados é norte-americana. Esta fauna desceu das regiões setentrionais; em troca, nós não demos nada. Os gigantes morreram, pois não encontraram os nichos necessários. Os de pequeno porte proliferaram, e multiplicaram-se de uma maneira mais acentuada que em sua pátria de origem. Os ratos da família *cricetidae*, por exemplo, chegaram aqui, encontraram nichos abertos, desenvolveram-se e deram origem de 30 a 40 gêneros, com um número incrível de espécies que ainda estão em plena evolução. Outros, como o coelho, que prolifera grandemente, não encontraram aqui condições para se desenvolver; pois o nicho correspondente às exigências do coelho, por exemplo, já estava ocupado pelo preá, que é um animal menor. Os nichos pequenos já estavam ocupados e êle não pôde proliferar.

Outra característica da fauna brasileira, esta antropocêntrica, é ela não ser conhecida. Houve, no Brasil, uma inversão; enquanto no mundo inteiro os estudos zoológicos se iniciaram pelos animais de grande porte, no Brasil se conheceram primeiro os protozoários, depois os insetos. Foi Osvaldo Cruz

[236] O nicho pode ser definido como sendo a área onde o animal encontra a água, o abrigo e o alimento necessário à sua vida.

quem criou a primeira escola de zoologia no Brasil, esta, de natureza aplicada; começou de baixo para cima, fêz com que a pesquisa se orientasse mais para pequenos animais, pois é entre êsses que vamos encontrar um maior número de transmissores e de vetores de numerosas doenças. Resulta que, até os dias atuais, só dispomos, para o total das formas brasileiras de mamíferos, de 700 espécies descritas, número êsse insignificante quando se admite "uma quantidade nunca inferior a 2 000 sem levar em conta ainda o campo aberto à descoberta que são as extensas regiões inexploradas do país".[237]

Ao contrário, as aves são mais bem estudadas, número êsse que aumenta consideràvelmente em relação aos insetos, em virtude de sua importância médica. Anfíbios e peixes são, no entanto menos conhecidos.

Quanto ao aspecto da distribuição, admite-se que os mamíferos constituam o grupo zoológico mais indicado para dizer da distribuição geográfica de um país. É evidente que isto depende de uma escala. Se falarmos de uma onça temos que admitir logo uma distribuição muito ampla; à medida que descermos no tamanho e isso, no Brasil significa subir em número, então cada vez mais o endemismo se caracteriza. Cada animal passa a viver num âmbito mais restrito e êle caracteriza, em geral, muito bem uma região. Um exemplo bastante elucidativo pode ser dado pelo seguinte fato: colecionando-se em Caruaru para o Serviço da Peste, foi apanhado, por um guarda, um rato *Oximycterus* ("rato porco"), animal que fuça a lama como um porco e que normalmente não deveria ser encontrado naquela região que já é quase "sertão", zona de transição franca para a caatinga. Pensou-se então num êrro e foi pedido que o guarda indicasse o local onde o animal fôra coletado e êle mostrou um brejo. Realmente, essas áreas podem ser consideradas como relíquias, pois a flora ali existente é mais recente que a do cerrado que começa dali. A fauna é relíquia, apanhando uma flora nova, onde havia inclusive mamoeiros, cafeeiros e até um canavial. Era uma mancha em uma cabeceira d'água, e ali o *exymycterus.*

Em geral, quando se vê um rato, pode-se caracterizar perfeitamente o ambiente em que êle vive. Pode-se descrever e dizer das possibilidades de um terreno no Brasil, em relação à umidade e às suas possibilidades de cultura, em função de ratos. Se encontramos, por exemplo, um *zygodontomys,* rato que vive no sertão do Ceará, de Pernambuco e da Bahia, podemos dizer sem mêdo de errar que estamos numa região semi-árida. Vê-se assim que o valor dos mamíferos sob o aspecto geográfico é particularmente interessante.

Segundo a distribuição atual dos mamíferos, podemos considerar três regiões faunísticas na América do Sul:

1 — Região amazônica, que inclui a América Central e avança até o México.

2 — Região semi-árida.

3 — Região este-sul, que vai até Baía Blanca (Argentina) mais ou menos.

Em linhas gerais, essas três zonas explicam todos os fenômenos masto-zoogeográficos no Brasil.

Parece que as coisas se passaram do seguinte modo: a fauna vinda da América do Norte, e que aqui se desenvolveu em três estágios sucessivos, provàvelmente, no início, só ocuparia o "plateau" guianense, limitado pelo grande mar interior que se estendia pelo que é hoje grande parte dos Estados do Piauí e Maranhão.

Quando se deu a falha do São Francisco e se iniciou o movimento de elevação do Nordeste, que mudou a orientação dos rios que se dirigiam para o norte, ao mesmo tempo que a cordilheira marítima crescia, houve uma modificação climática das áreas do interior. O clima foi-se tornando cada vez mais árido, o que talvez tenha coincidido também com o aparecimento de novos elementos-traços e com a conseqüente modificação da flora.

Nestas condições, estabeleceu-se no centro da América do Sul uma fauna intermediária ou de relíquias do que existiu antes e em condições idênticas às atuais, ou porque animais vindos das regiões setentrional e meridional aí se adaptaram por serem especializados nesse tipo de flora e clima.

Ficou então, no centro da América do Sul, uma fauna intermediária entre duas faunas que se iniciaram: a do Amazonas e a da região oeste-meridional.

Êste é um fenômeno muito interessante, pois quase tôdas as famílias, gêneros e espécies amazônicas têm um nicoriante no sul. Êstes animais tiveram uma evolução à parte. À medida que essa barreira (clima e flora da região central) se desenvolveu, foi nítido o fenômeno de divergência faunística a partir de um "stock" inicial, o qual ficou separado por uma barreira, havendo hoje duas faunas parentes, mas distintas.

[237] Moojen, Dr. João — "Os roedores do Brasil". INL. Biblioteca Científica Brasileira. Série A — II. Ministério da Educação e Cultura. Rio de Janeiro, 1952.

Quanto a sua área, foi comprovado que a fauna amazônica atinge o Estado de Alagoas pelo litoral e apresenta intromissões na zona árida, havendo, porém, uma transição dessas duas faunas. Acredita-se, entretanto, que até os dias atuais se venha processando um movimento de troca faunística entre a região amazônica e a região este-sul, troca essa que se efetua pelo oeste através do pantanal mato-grossense.

Entre os mamíferos, os roedores, por serem endêmicos, são animais especialmente indicados na pesquisa biogeográfica, visto apresentarem os seus gradientes evolutivos muito nítidos e indicadores seguros das condições ecológicas do meio em que vivem.

Um exemplo bastante elucidativo é fornecido pelos ratos do gênero *proechimys*. Êsses roedores, muito comuns nas florestas de todo o Brasil, leste e sudeste, distribuídos numa faixa que vai desde o sul de São Paulo até o México, apresentam um gradiente evolutivo muito característico: uma espécie (*proechimys iheringi*) da floresta do litoral paulista fronteiro à ilha de São Sebastião, apresenta a cauda de comprimento pouco maior que o do corpo e quatro lâminas dentárias. Esta mesma espécie, mais ao norte, isto é, vivendo nas florestas do Espírito Santo, já apresenta uma redução de suas lâminas dentárias para três, sòmente. Mais ao norte ainda, na região sêca de Jequié (Bahia), e até pouco acima do Recôncavo, observa-se uma redução para duas lâminas, ùnicamente. Há pois, um gradiente perfeito da porcentagem de modificação dêsses dentes em função do número de lâminas, para uma alimentação mais macia da zona úmida, indo para uma alimentação mais dura em área mais xerófila.

Ao mesmo tempo, a cauda cresce. Êsse, aliás, é um fenômeno curioso, pois parece que ela deveria ser maior na zona florestal. Acontece que essa espécie acaba vivendo no sertão da Bahia, no meio do agreste, entre bromélias e outras espécies xerófilas; porém, êle vive aí, no chão ou sôbre a vegetação baixa e arbustiva, quebradiça, traiçoeira, onde êle precisa mais da cauda que o ajude a equilibrar-se. No sul, ao contrário, êle pouco sobe nas árvores, a não ser nas mais altas e corre sôbre os galhos mais grossos onde a estabilidade é grande. Como foi visto, há um gradiente de adaptação do sul para o norte, na costa. Êsse fenômeno se repete em outros gêneros e no próprio gênero *proechimys* há um outro gradiente na Guiana Francesa irradiando para o Brasil três grandes linhas de evolução.

Vê-se, assim, que um mamífero serve como medida muito perfeita para a biogeografia. Pode-se saber das condições ecológicas de uma região pelas modificações apresentadas pela sua fauna masto-zoológica, como aliás indica o fenômeno que ocorre com a fauna da região que se estende desde o Paraguai até o Estado do Ceará.

Quase todos os pequenos mamíferos daquela região são maiores e mais escuros no Paraguai; à medida que nos dirigimos para o Ceará, êles vão-se tornando menores e mais claros. No norte de São Paulo, são maiores; em Minas Gerais, já diminuem um pouco. Observa-se que êsse fenômeno corresponde a um aumento da temperatura.

Importância econômica

No Brasil, aves, mamíferos e peixes representam cêrca de 90% das proteínas naturais consumidas pela população que vive afastada dos grandes centros.

Maior, entretanto, que sua importância econômica, é o potencial biológico que a fauna representa, pois ela constitui reserva genética, capaz de restituir às espécies e variedades criadas pelo homem, a rusticidade perdida nos "in-breedings" sucessivos. Por outro lado, certos animais como a paca, a capivara, os inhambus, os macucos e outros são perfeitamente domesticáveis, podendo vir a constituir, desta forma, novas fontes de alimentação ou então poderão fornecer os gens necessários à criação de novas espécies. E, como não temos direito de aventar hipóteses sôbre aquilo que não sabemos ou não podemos explorar convenientemente, cabe-nos conservar, deixando intacta para o futuro, aquela fonte de inestimável potencial biológico que constitui a fauna.

Por isto e não sòmente por motivos de ordem sentimental devemos cuidar da conservação da fauna.

Para tanto, o mais sensato é a criação da "reserva natural integral", área onde não se fará nenhum estudo, prospecção, conservacionismo, etc.

Na "reserva natural integral" não se mexe absolutamente; sòmente são estabelecidas as estradas de contôrno para um melhor policiamento da área em aprêço e nada mais.

Quanto à área mínima da reserva natural integral, a experiência na África indicou uma superfície de 1 000 000 de hectares. Em nosso meio, ainda não foram feitos estudos; acreditamos, porém, que a área usada no continente africano é a mais aconselhável. Só estudos específicos podem esclarecer o

problema. Entretanto, cabe aqui dizer, no que se refere à área reservada, que podem surgir problemas como o da interexpersão, isto é, quando se reduz muito a área, aumenta-se muito a superfície de exposição ao meio e então a pressão externa se torna muito maior em relação à área. Por outro lado, a diminuição da população de uma espécie em determinada área provoca a homozigose, que é um fator de degeneração; pois há um limite de população, abaixo do qual nenhuma espécie sobrevive.

No Brasil, seria de grande valor a criação de reservas naturais integrais nas regiões do Xingu, no oeste de Santa Catarina e outras áreas da região Norte onde só agora o branco está penetrando e cuja fauna é pràticamente desconhecida.

Outra forma de proteção à fauna é a criação de parques nacionais ou estaduais, que aliam às condições de reservas as de atrativo turístico. De âmbito mais restrito que as reservas integrais, êsses parques não correspondem às necessidades de proteção que a fauna exige, principalmente em nosso país, onde a educação do povo ainda se encontra em estágio que não é capaz de compreender o valor real da fauna.

A reserva de caça é outra forma de proteção, principalmente na preservação de espécies migratórias. Na América do Norte, por exemplo, ao ser observada a diminuição do número de marrecos, cisnes, gansos e outras aves migratórias, foram criadas, ao longo da linha de migração dessas aves, inúmeras reservas de caça e aí estabelecidos lagos artificiais, barragens severamente policiadas, onde aquêles animais podem descansar durante a migração, conseguindo-se assim, em parte, restabelecer o número primitivo dessas espécies, que estavam ameaçadas de desaparecer.

BIBLIOGRAFIA

AGUIRRE, Álvaro — "A caça e a pesca no Pantanal de Mato Grosso" — Ministério da Agricultura — Departamento Nacional de Produção Animal — Divisão de Caça e Pesca — 60 pp. — Rio de Janeiro — 1958.

ALEE, W. C. — *"Distribution of animals in a tropical rainforest with relation to environmental factors — Ecology* — 7 (4): 445-469 — 1926.

AMARAL, A. do — "Animais veneníferos, venenos e antivenenos" — Caça e Pesca Editôra — São Paulo — 1945.

BERNARDES, Lysia Maria Cavalcanti — "Pescadores da Ponta do Caju — Aspectos da contribuição dos portuguêses e espanhóis para o desenvolvimento da pesca na Guanabara" — "Revista Brasileira de Geografia" — ano XX — n.º 2 — abril/junho pp. 181/200 — Rio de Janeiro — 1958.

BERNARDES, Lysia Maria Cavalcanti e Nilo — "A pesca no litoral do Rio de Janeiro" — "Revista Brasileira de Geografia" — ano XX — n.º 1 — janeiro/março — pp. 17/53 — Rio de Janeiro — 1950.

BULHÕES, Otávio Gouveia de — "À margem de um relatório" — Edições Financeiras S/A — 348 pp. — Rio de Janeiro — 1950.

CLEMENTS, F. E. & V. E. Shelford — "Bio-ecology" — John Willey & Sons Inc. — New York — 1939.

COMISSÃO MISTA BRASIL-ESTADOS UNIDOS PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO — "Relatório Geral" (2 volumes) — Imprensa Nacional — 533 pp. — Rio de Janeiro — 1954.

COSTA LIMA, A. M. — "Insetos do Brasil" — volumes I, II, III, IV, V, VI, VII — Série Didática do Serviço de Informação Agrícola do Ministério da Agricultura.

FERNANDES, Hilário — "Considerações Gerais sôbre o Pescado" — "Boletim Geral da Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio da Prefeitura do Distrito Federal" — pp. 1/15 — Rio de Janeiro — 1960.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS — "Yearbook of fishery Statistics" — vol. IX — 89 pp. — Itália — 1958.

GABRIELSON, I. N. — "Wildlife Conservation" — The Macmillan Co., New York — 1942.

— "Wildlife Refuges" — The Macmillan Co. — New York — 1943.

GUIMARÃES, J. R. A., A. Faria & F. Bergamin — "Os resíduos industriais e a população das águas interiores" — 1.º Congresso Nacional de Pesca — Divisão de Caça e Pesca do Ministério da Agricultura — Rio de Janeiro — 1938.

HALL, C. B. — "Piscicultura, criação em tanques" — Ministério da Agricultura Departamento Nacional da Produção Animal — Divisão de Caça e Pesca — 18 pp. — Rio de Janeiro — 1957.

IHERING, R. Von — "Dicionário dos animais do Brasil" — Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio — São Paulo — 1940.

KLEEREKOPER, R. — "Introdução ao Estudo da Limnologia" — Serviço de Informação Agrícola do Ministério da Agricultura — Série Didática n.º 4 — 1944.

LAGO, Paulo F. — "População pesqueira e indústria do pescado" — "Atlas Geográfico de Santa Catarina" — "Principais Instrumentos de Pesca" — "Atlas Geográfico de Santa Catarina" — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — Con-

selho Nacional de Geografia — Diretório Regional de Santa Catarina — 1958.

MAGNANINI, Alceo — "A ação do homem na introdução das espécies" — "Boletim Geográfico" 97 e "Agronomia" — 10 (1/2) — 1951.

— "A situação atual da Biogeografia no Brasil" (suas características e problemas) — "Revista Brasileira de Geografia", ano 14, n.º 4 — 1952.

— "As Regiões Naturais do Amapá" — "Revista Brasileira de Geografia", ano 14, n.º 3 — 1952.

— "Vantagens da proteção aos animais selvagens".

— "Problemas Gerais de Agricultura" — n.º 5 (junho) — Serviço de Informação Agrícola — 1955.

— "Produção e Valor do Pescado na Bacia Paraná—Uruguai" — "Condições Geográficas e Aspectos Geoeconômicos da Bacia Paraná—Uruguai" — vol. I (369-371) — vol. II : 95 — Comissão Interestadual da Bacia Paraná—Uruguai — São Paulo — 1955.

— "A Caça na Bacia Paraná—Uruguai — "Condições Geográficas e Aspectos Geoeconômicos da Bacia Paraná—Uruguai" — vol. I (:365-368) — vol. II (:85 a 94) — Comissão Interestadual da Bacia Paraná—Uruguai — São Paulo — 1955.

— "Fauna Selvagem, Vegetação e Conservação dos Recursos Naturais" — "Arquivo do Serviço Florestal" — 10 e "An. Brasil. Economia Florestal" — 10 (10) — 1958 — 1956.

MELO LEITÃO, A. C. G. — "Animais peçonhentos" — Serviço de Informação Agrícola do Ministério da Agricultura — Rio de Janeiro — 1948.

MELO LEITÃO, C. F. — "Zoogeografia do Brasil" — (2.ª ed.) — Brasiliana — série 5.ª — vol. 77 — Cia. Editôra Nacional — 1947.

MENESES, Rui Simões — "Desenvolvimento da Pesca no Nordeste" — "A ciência e a indústria de pesca" — vol. 4 — pp. 3/7 — Rio de Janeiro.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA — DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO ANIMAL DIVISÃO DE CAÇA E PESCA — "Estatística da Pesca no Brasil" — Rio de Janeiro — 1958.

— "Relatório Anual do Diretor" — Rio de Janeiro — 1958.

— "Boletim de Caça e Pesca" n.º 1 — pp. 22 — Rio de Janeiro — 1959.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES — "Brasil" — Oficinas Gráficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — 683 pp. — Rio de Janeiro — 1955.

MONTEIRO, Carlos Augusto F. — Fundamentos físicos da pesca no litoral de Santa Catarina" — "Atlas Geográfico de Santa Catarina" — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — Conselho Nacional de Geografia — Diretório Regional de Santa Catarina — 1958.

MOOJEN, J. e M. Silva — "Roedores domésticos e silvestres, sua relação com a peste e normas gerais da respectiva caracterização específica" — "Arquivo de Higiene" — agôsto — Rio de Janeiro — 1942.

PEREIRA, C. — "Sôbre as ratadas do sul e o ciclo vegetativo das taquaras" — "Arquivo do Instituto Biológico" — 12: 175 — São Paulo — 1941.

RELATÓRIO DE KLEIN E SAKS — "O problema da alimentação no Brasil" — Comissão de Desenvolvimento Industrial — Imprensa Nacional — 319 pp. — Rio de Janeiro — 1954.

RIOS, E. de Carvalho — "Estudos de alguns fatôres econômicos na produção de farinha de peixes" — "A Ciência e a Indústria da Pesca", vol. I — Dezembro — pp. 12/16 — Rio de Janeiro — 1957.

RONNA, E. — "Os roedores do Brasil" — Almanaque Agrícola Brasileiro — São Paulo — 1920.

SANTOS, E. — "Anfíbios e Répteis do Brasil" — F. Briguet & Cia. Edit. — Rio de Janeiro — 1942.

— "Proteção à fauna indígena" — "Chácaras e "Quintais" — São Paulo — 1948.

— "Proteção à fauna" — Serviço de Informação Agrícola do Ministério da Agricultura, publicação 793 — 1954.

SEVERTZOV, S. A. — "Dinâmica de la población animal" — (Trad. N. Caplán da ed. russa, 1941) — Editora Lautaro — Buenos Aires — 1947.

SILVA JÚNIOR, M. — "Ofidismo no Brasil" — Ministério da Saúde — Rio de Janeiro — 1956.

VIEIRA PINTO, Maria Madalena — "Contribuição ao estudo da pesca na região do rio Arari (Ilha de Marajó) — Revista Brasileira de Geografia — ano XVIII — n.º 3 — Julho/setembro — pp. 373/407 — Rio de Janeiro — 1956.

CAPÍTULO XII

PRODUÇÃO EXTRATIVA MINERAL *

I — *Introdução*

O estudo da explotação dos recursos minerais pode ser analisado do ponto de vista da geografia. Esta ciência pode, pela sua maneira específica de encarar o fato econômico, trazer observações úteis à analise dos problemas da produção mineral, sem procurar atingir a solução dos mesmos, em função exclusiva daquilo que o geógrafo encarou ou concebeu, mas alertando os homens públicos para alguns pontos que, a outros técnicos e cientistas, passariam despercebidos, pelos ângulos segundo os quais êles os veriam.

Em muitos casos, a opinião da geografia encontrará ressonância na voz de outros especialistas. Em outros, a apreciação poderá constituir, não uma novidade, mas uma advertência, cuja aplicação poderá se fazer no equacionamento das soluções dos problemas aqui analisados.

Fugiremos das considerações de maiores profundidades sôbre a mineralogia e suas ciências auxiliares. Igualmente, por não se enquadrar no tema central do trabalho, não será focalizado o estado atual da industrialização de todos os recursos minerais, a não ser muito superficialmente, quando for fundamental a explicação das relações mais imediatas que os dois problemas — o da produção mineral e o da produção industrial — possam ter.

O mundo moderno atravessa uma fase de evolução econômica que progride a passos largos. Para que êste desenvolvimento se processe, cada dia mais vem sendo reclamada a participação dos recursos minerais de que os países dispõem, pois êles constituem parte da matéria-prima industrial.

Não resta dúvida que a siderurgia, a metalurgia e as indústrias químicas — indústrias de importância vital — constituem os alicerces do progresso industrial e, indiretamente, da reestruturação da atividade agrícola; delas dependem tôdas as demais indústrias de equipamentos que produzirão a maquinaria indispensável para o beneficiamento dos produtos rurais; delas depende, igualmente, a produção de adubos químicos, enfim, tudo aquilo que promove a ampliação da capacidade de produzir do homem do campo.

E' certo que a distribuição geográfica dos recursos minerais brasileiros é dispersa; por vêzes, determinados minerais de grande utilidade (por exemplo, o manganês de Urucum, Mato Grosso) se acham em lugares de difícil acesso ou em pontos tais que se torna antieconômica a sua explotação. Por outro lado, as pesquisas dos recursos minerais são escassas, sobretudo por causa da insuficiência de técnicos especializados, e mais ainda, estas pesquisas tiveram maior incidência sôbre uma reduzida área do país — aquela de maior densidade demográfica.

O pequeno investimento de capitais que até hoje foi aplicado à indústria da mineração, condicionando, com isto, o predomínio de processos de garimpagem, é outro fator responsável pelo pequeno índice da produção mineral.

Fernand Blondel, presidente da Comissão do Mapa Geológico do Mundo, numa declaração feita ao "Correio da Manhã", a vinte e dois de novem-

* Maurício Silva Santos. Alguns tópicos e citações dêste capítulo foram extraídos do trabalho intitulado "Recursos minerais, extração e industrialização" (inédito) de A. T. Guerra.

Fig. 175 — Município de Corumbá — Mato Grosso (*Foto C.N.G. 0062 — I.F.*)

Vista do conjunto do "Maciço" de Urucum. Suas elevações dominam a planície paraguaia, sôbre a qual se eleva até uma altitude de 1 100 m no ponto mais elevado.

Correspondendo a um bloco limitado por escarpas de falhas, o Urucum possui importantes jazidas de minérios de ferro e de manganês, de alto teor. Localiza-se, porém, num ponto mais afastado das zonas de grande industrialização do país, ficando oneroso o frete por vias terrestres ou mesmo, por via aquática (esta representada pelo rio Paraguai, visto no primeiro plano). (*Com. M.S.S.*).

bro de 1958, adverte da necessidade de se proceder a um levantamento geológico do país antes de se empreender a explotação mineral, tendo usado as expressões seguintes, no decorrer da entrevista:

> "Nenhum país poderá promover a mineração sem conhecer os seus recursos minerais, e, sem ter sua carta geológica, não será possível qualquer planejamento de pesquisas de recursos minerais. E' um êrro comum — nem por isso menos grave — a presunção de que se deve fazer o mapa de regiões de interêsse econômico. O certo é o raciocínio inverso: não será possível identificar-se uma região econômicamente interessante sem o mapa geológico".[238]

[238] Blondel, Fernand — Entrevista dada ao "Correio da Manhã", do Rio de Janeiro, em 22 de novembro de 1958.

A ausência dos levantamentos geológicos e a prospecção das jazidas trazem condições desvantajosas para os países, suscitando até a ambição, por parte de outros, de seus recursos naturais.

II — *Estado atual dos conhecimentos de geologia do Brasil*

Um antigo mapa geológico do Brasil foi publicado, anexo à "Geologia do Brasil", de Avelino Inácio de Oliveira e Othon H. Leonardos, em 1938. Sua elaboração se fêz à base das publicações do Serviço Geológico e Mineralógico, do Serviço de Fomento da Produção Mineral da antiga Inspetoria Federal de Obras Contra as Sêcas, de instituições geológicas estaduais, estrangeiras e de trabalhos individuais.

Êste mapa, feito na escala de 1:7 000 000, serviu de ponto de partida para outro melhor,

embora ainda baseado em grandes interpolações e generalizações, que a Divisão de Geologia e Mineralogia, do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) elaborou, em 1942, na escala de 1:5 000 000.

Daquela data em diante, nenhum outro trabalho desta natureza, cobrindo todo o território nacional, foi dado a público, muito embora se tenham procedido a diversos estudos regionais e mesmo estaduais, de cujas pesquisas resultaram diversos mapas geológicos estaduais (Paraná, São Paulo, Minas Gerais).

Presentemente, o diretor daquele Departamento, o Dr. Alberto Ribeiro Lamego, elabora, para publicar breve, um nôvo mapa geral, no qual êle incorpora tôdas as revisões cabíveis, resultantes de informações posteriores a 1942, baseando-se, para isto, no material coletado nas pesquisas realizadas pelos técnicos daquela repartição.

Muita coisa, por certo, escapará a esta atualização, por causa da falta de coordenação do material geológico coligido por tôdas as instituições particulares, oficiais ou oficiosas que se dedicam a êste fim. Pode-se, fàcilmente, estimar que, com isto, perder-se-á vasto repositório de informações que seriam de grande valia para a atualização dos conhecimentos geológicos do país.

Esta apreciação nos permite verificar quão sumários são os conhecimentos de geologia de superfície. Acrescentemos que menores ainda são os relativos à estrutura — aquêles que tão grande interêsse apresentam para a geologia econômica, por permitirem a avaliação volumétrica dos recursos minerais ou sua possança.

Neste setor, muitas informações novas que temos sôbre a estratigrafia das grandes bacias sedimentares brasileiras, devemos à "Petrobrás" [239] que, mediante um trabalho intensivo e racional de pes-

[239] Fernandes, Gérson — "Recursos Minerais das Bacias Sedimentares". Palestra pronunciada na Associação dos Geógrafos Brasileiros, Secção Regional do Rio de Janeiro, em 15 de maio de 1959 e publicada em "Petrobrás", ano V, n.º 141.

Fig. 176 — Município de Una — Bahia *(Foto C.N.G. 0438 — T.S.)*

Nas diversas excursões levadas a efeito pelo CNG, vários depósitos minerais são localizados. Seria interessante que estas ocorrências fôssem posteriormente estudadas pelos geólogos para melhor aquilatarem a real importância dos mesmos.

A foto acima registra uma pequena lente de calcário paleozóico localizada no município de Una, no Estado da Bahia. *(Com. M.S.S.)*

quisas petrolíferas, vem contribuindo sobremaneira para a restituição do nosso perfil geológico. A importância que êstes levantamentos geológicos têm para a economia nacional já foi ressaltada em linhas anteriores, quando evocamos a palavra de Blondel. [240]

Os relatórios anuais do diretor da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM nos mostram que o maior problema com que aquela instituição oficial, responsável por êstes levantamentos geológicos, conta, é o da insuficiência de técnicos, tanto para os trabalhos de geologia de superfície quanto para os de geologia de profundidade — trabalhos de campo imprescindíveis, e que não têm sido feitos com a intensidade desejada pelos seguintes motivos principais:

a) O número de geólogos decresce, por falecimento, por aposentadoria ou por abandono do funcionalismo — tão mal remunerado — pela mesma ocupação em outras emprêsas de pesquisas que pagam melhor.

b) Os velhos e experimentados geólogos são obrigados a ficar na sede para coordenar e dirigir os trabalhos da Divisão.

c) Não há procura, da parte de novos geólogos, da profissão, no órgão oficial, nem como interinos, porque a remuneração é irrisória.

d) Além da insuficiência numérica de novos geólogos, não contam êles, ainda, com a experiência e a prática dos trabalhos de campo que lhes permitam desincumbirem-se de missões tão delicadas, como a da elaboração da carta geológica do Brasil, na escala de 1:1 00 000. [241]

Além desta mencionada deficiência de geólogos especializados, acresce, ainda que a maioria dos engenheiros de minas, formados em Ouro Prêto, descambam, preferencialmente, para a engenharia civil. Desta forma, o número de geológos existentes, atualmente, no país, corresponde a 1/1 000 de número daqueles profissionais especializados existentes nos Estados Unidos da América do Norte. [242]

Tem havido, ùltimamente, grande preocupação por parte dos administradores, em avançar as pesquisas geológicas através dos levantamentos aerofotogramétricos. O emprêgo dêste moderno recurso técnico é de alta valia, e, muito embora não supra, por completo, o trabalho do geólogo, pode antecedê-lo e abreviar o seu trabalho ou limitar as suas áreas de estudo. O DNPM realizou um convênio com uma companhia particular, no sentido de se proceder ao levantamento da região compreendida entre os vales dos rios Tocantins e Xingu (Projeto Araguaia); dêste plano participam geólogos de nomeada, pertencentes àquela Companhia e ao Departamento.

O objetivo central do "Projeto Araguaia" é o melhor conhecimento da geologia de superfície daquele trecho do interior brasileiro, de difícil acesso e tão mal conhecido. E' bem verdade que o emprêgo da aerofotogrametria fica bastante limitado em regiões florestais nas quais se pretenda estudar geologia de superfície.

Os trabalhos do DNPM, neste sentido, se tornaram mais intensos depois de 1954, quando, então, foi aumentada a verba destinada à elaboração da carta geológica. Naquele ano tiveram início os trabalhos do "Projeto Araguaia" os quais se estenderiam por um prazo de cinco anos, a contar daquela data, tempo necessário à conclusão de um estudo aero-fotogramétrico da área em questão, com 400 000 km^2 de superfície a serem levantados. A leitura dos "Relatórios Anuais do Diretor" nos faz sentir bem o progresso com que se desenvolveram os trabalhos de levantamento fotográfico, de 1954 a 1957; quase tôda a área foi fotografada e os estudos posteriores caminharam a passos largos.

Outras informações sôbre a geologia do país, que, porventura, o Departamento Nacional da Produção Mineral possua, procedem de análises de laboratório que, esporàdicamente, instituições particulares, oficiais ou pessoas físicas solicitam sejam feitas na Secção de Petrografia, da Divisão de Geologia e Mineralogia.

É, pois, baseado neste conhecimento impreciso e incompleto da geologia do país, que se calca a nossa explotação mineral, localizando-se as nossas minas ao acaso, em geral coincidindo a sua distribuição com as áreas de maior densidade demográfica, sendo recente o emprêgo de técnicas de pesquisa e prospecção nesta atividade econômica.

III — *As jazidas minerais e sua explotação*

A compreensão dos problemas da produção mineral requer uma análise preliminar das relações que há entre a ocorrência das principais jazidas minerais e a estrutura geológica do Brasil.

---

[240] Blondel, Fernand — Entrevista citada.

[241] Lamego, Alberto Ribeiro — "Relatório Anual do Diretor". Anos de 1954 a 1957. Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM.

[242] Pinto, Mário da Silva — "Recursos Minerais do Brasil e sua Interpretação Geoeconômica". CACEX, 1957.

Há vários critérios para o exame destas relações.

Othon H. Leonardos [243] apresentou, no Conselho Nacional de Geografia, um estudo por eras e períodos geológicos, ressaltando, para cada um, as mais importantes ocorrências. Já Sílvio Fróis Abreu, no seu substancioso artigo publicado na "Revista Brasileira de Geografia" [244], encara o assunto sob vários pontos de vista: por unidades geomorfológicas, por recursos minerais em ordem de importância e por unidades da Federação. Mário da Silva Pinto [245] propõe uma terceira forma, adaptando uma classificação que Glycon de Paiva fêz à base do tratado "Economic Mineral Deposits", de A. Bateman; distingue Mário da Silva Pinto, com subdivisões, os bens primários minerais "Metálicos", "Energéticos" e "Não Metálicos".

Procuraremos associar, no estudo dos recursos minerais, a sua ocorrência dentro das unidades geomorfológicas, segundo sua natureza.

Distinguiremos os recursos que ocorrem, simplesmente, no subsolo brasileiro, daqueles que têm produção apreciável no presente, não nos detendo muito nos que não apresentam grande significado para a economia brasileira da atualidade.

Os recursos minerais se acham, de modo geral, distribuídos segundo determinadas ordens de fatôres, dentre os quais têm maior destaque as diversas fases orogenéticas, metalogenéticas e de sedimentação que afetaram a estrutura geológica das regiões. Segundo a distribuição geográfica dos fenômenos internos, a época da sua ocorrência, a interferência da ação dos agentes externos e as condições climáticas e biológicas pretéritas, teremos ou não condições favoráveis à existência, no subsolo, de determinados recursos.

[243] Leonardos, Othon Henry — "Estrutura Geológica e os Recursoso Minerais do Brasil". Seminário, no CNG, em 16-II-59.

[244] Abreu, Sílvio Fróis — "Fundamentos Geográficos da Mineração Brasileira" — "Revista Brasileira de Geografia", ano VII, n.º 1.

[245] Pinto, Mário da Silva — "A Perspectiva da Mineração no Brasil, p. 12.

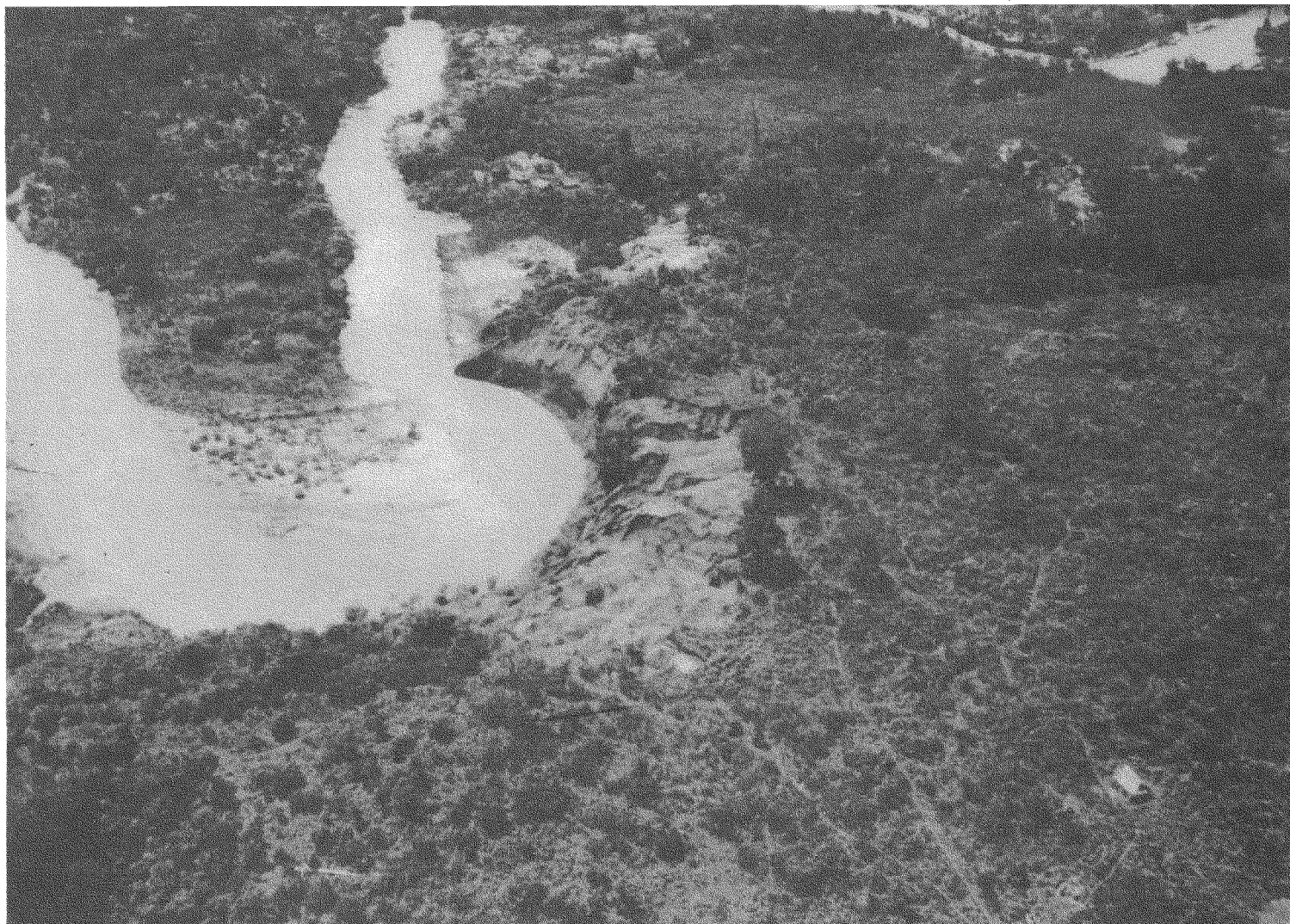



Fig. 177 — Município de Poxoreu — Mato Grosso *(Foto C.N.G. 585 — I.F.)*

O garimpo é identificado por uma paisagem inconfundível: os desbarrancamentos, os montes de terra às margens do rio, as capturas de água, os caminhos, as habitações tôscas.

Nos pontos do rio onde ainda se obtém algum ouro ou diamantes, a atividade é grande e nota-se, também, a presença do homem na paisagem. Nos lugares já abandonados, só resta a impressão daquilo que foi, outrora, um garimpo. *(Com. M.S.S.)*.

Ora, no Brasil, a história geológica é caracterizada pela relativa calma no que tange a movimentos endógenos de vulto; os mais expressivos reflexos dêstes movimentos são a formação do Espinhaço e os derrames réticos do Planalto Meridional. Faltam-nos intrusões magmáticas, recentes ou antigas, que tenham afetado grandes áreas, metamorfizando-as. Não há, em nosso território, vulcões em atividade. Por fim, em virtude da ação erosiva dos diferentes agentes externos, o Escudo Cristalino, velho e estável, foi bastante rebaixado, a ponto de aflorarem, hoje, rochas que se formaram a grandes profundidades (como demonstram certos granitos macrocristalinos). Isto significa dizer que, neste escudo, é pouco provável que se encontrem muitos dos recursos minerais que poderiam ocorrer junto aos mesmos. Tendo sido os sedimentos carreados para as bacias sedimentares ou para os fundos dos mares, as possibilidades de explotação mineral ficaram reduzidas, quando não eliminadas, para muitas áreas do país.

O conhecimento de elementos geológicos e geomorfológicos é, como se vê, de alta valia para a explotação dos recursos minerais em seus pláceres. Do contrário, a explotação não poderá se fazer senão ao acaso, sob a forma de garimpagem, naquelas regiões para onde os recursos minerais foram transportados, depois de erodidos os seus jazimentos. E é o que domina na explotação mineral do país, a despeito da condição miserável dos que a praticam. Garimpagem que oferece todos os desconfortos, do ponto de vista do trabalho, da alimentação e do repouso e embrutece o homem, reduzindo sua atividade mental, centralizada na ânsia de obter do solo as riquezas.

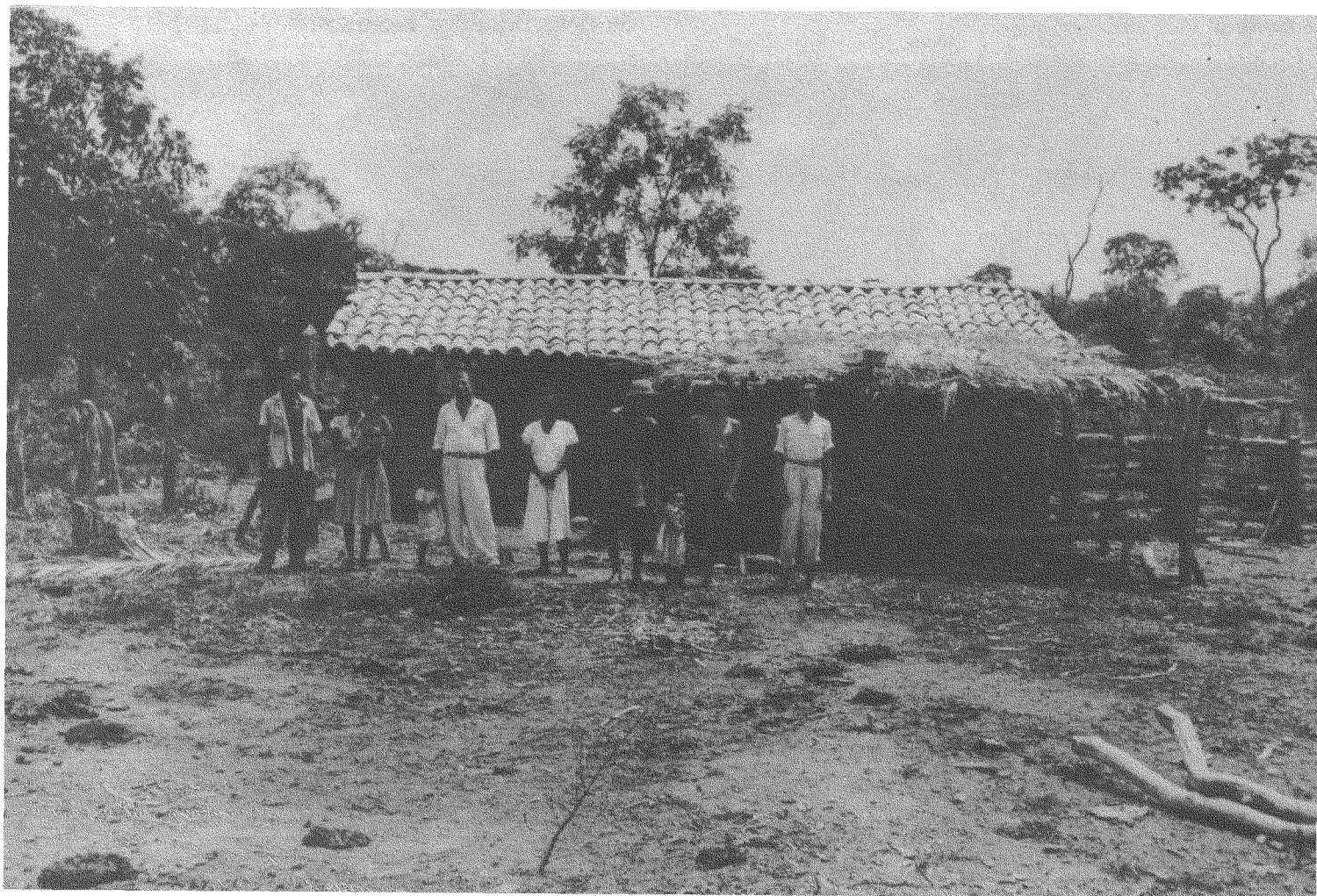



Fig. 178 — Município de Alto Paraguai — Mato Grosso (*Foto C.N.G. 0684 — I.F.*)

De modo geral, a casa do garimpeiro atual, pouco difere da primitiva, feita pelos primeiros descobridores de diamantes.

O tipo predominante é a casa com as paredes de "sopapo", que consiste na construção de um trançado de varas semelhante a uma grade dupla, onde se coloca o barro aplicado à mão.

As janelas aparecem em número muito reduzido, havendo ranchos que não as têm. Portas e janelas são feitas com tábuas de caixão e fechadas a taramela.

A casa fotografada é coberta de telha, sendo um exemplo raro, uma vez que a maioria tem cobertura de palha, como a que vemos na varanda.

A palha é ainda usada nas divisões dos compartimentos internos, que são, em geral, em número de dois.

Na foto, vemos o "patrão" com sua família e os "meia-praças". (*Com. M.G.T.*).

Êste processo rústico de mineração impõe a obtenção de recursos de alto valor unitário ou reduz o padrão de vida. Associa-se à ausência de técnicas científicas, logo torna-se uma atividade econômica instável, ocasionando o constante nomadismo dos que a praticam.

A importância dêste processo na explotação mineral — lembra Sílvio Fróis Abreu [246] — foi, por vêzes, enorme, no cômputo da produção; acusa êle os seguintes índices, para a década de 1940:

TABELA I

PRODUTO	Obtenção por garimpagem (%)
Ouro	50
Quartzo	90
Diamantes	100
Rutilo	100
Tantalita	100
Cassiterita	100
Berilo	100

[246] Sílvio Fróis Abreu, op. cit.

Não se fêz ou nem sempre é indicado fazer uso de técnica mais evoluída em zonas de garimpo porque, via de regra, os depósitos são aluvionais, na maioria, de pequena extensão, resultando a sua extração em baixo teor de minério por massa removida.

Sòmente nestes anos de após-guerra é que se passou à explotação em escala industrial, baseada em meios menos primitivos, na obtenção do ferro, do manganês e do carvão, com maior ênfase. Exceção feita destas áreas não muito povoadas ("Quadrilátero Ferrífero", Serra do Navio e Bacia Carbonífera Catarinense), onde a produtividade é elevada, em decorrência das técnicas empregadas na explotação, as áreas de produção mineral são as mais densamente ocupadas e a intensidade da produção corresponde à intensidade do seu povoamento.

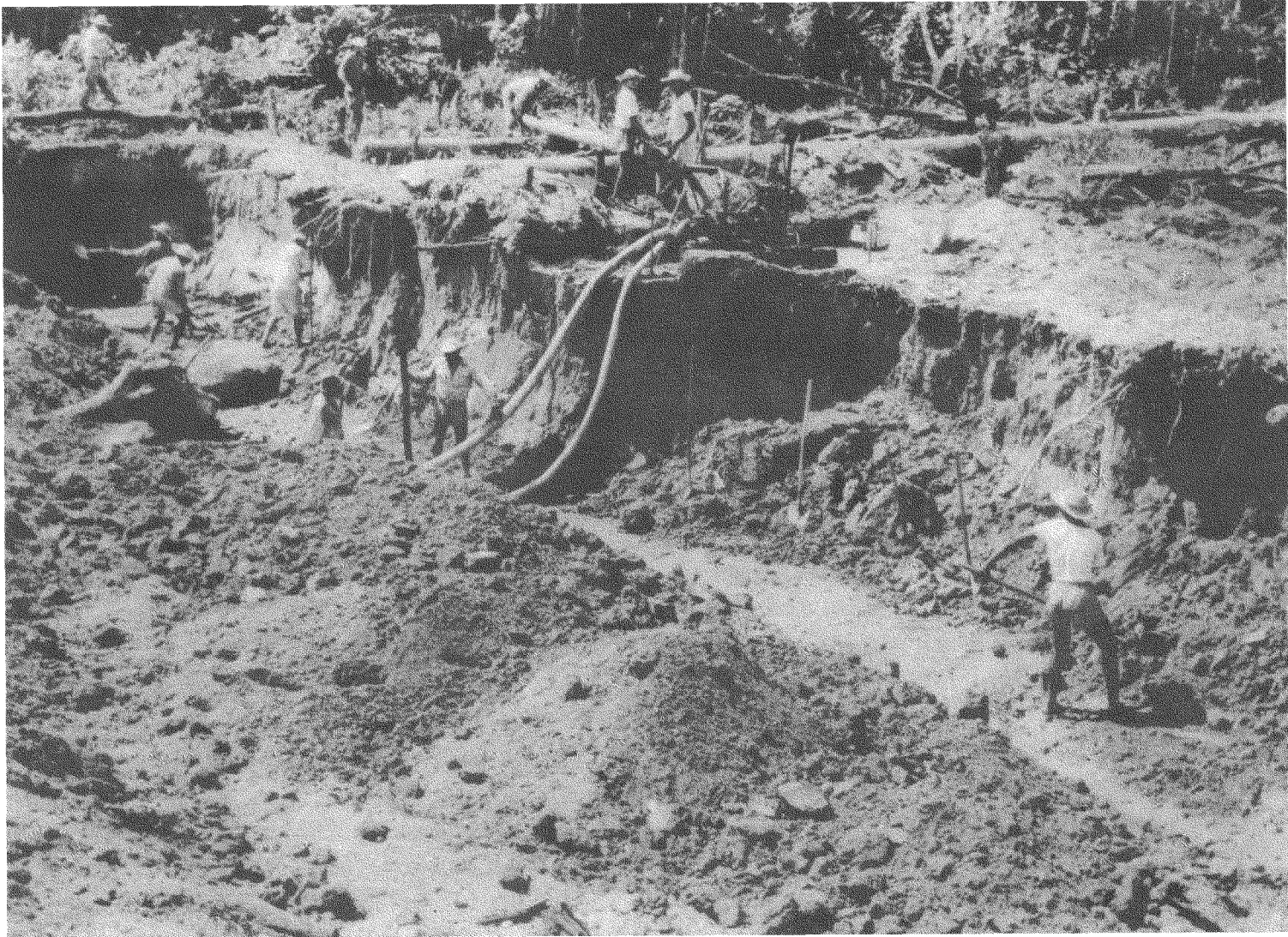



Fig. 179 — Município de Boa Vista — Território do Rio Branco *(Foto C.N.G. 1 270 — T.J.)*

A exploração de depósitos aluvionais é uma empreitada difícil pela incerteza, e de baixo rendimento pelo primitivismo de técnicas e pelo grande dispêndio de energia (humana) consumida.

Como vemos acima, o número de operários empregados é grande, para uma produção reduzida e incerta.

A única técnica usada consiste no emprêgo de uma moto-bomba para aspirar a água que será utilizada na lavagem do cascalho diamantífero. (*Com. M.S.S.*).

Fig. 180 — Município de Boa Vista — Território do Rio Branco *(Foto C.N.G. 1269 — T.J.)*

Uma vez canalizada a água, as aluviões removidas dos rios e dos barrancos são transportadas em latas de querosene e lavadas em peneiras e bateias, processo êste bastante empírico e arcáico.

O trabalho humano — de grande desgaste de energia — consiste em verificar, a ôlho, a existência ou não de pepitas auríferas ou de diamantes no meio do material sedimentar. *(Com. M.S.S.).*

Vejamos agora, nas mais extensas unidades geomorfológicas, as ocorrências de jazidas minerais e sua explotação.

1 — *Escudo Guiano* — A geologia do planalto cristalino que se eleva ao norte da planície amazônica é ainda desconhecida em muitos pontos, carecendo de maiores estudos para a real avaliação de suas possibilidades no campo da produção mineral.

As ocorrências minerais de vulto estão associadas à existência de rochas antigas (pré-câmbricas). Explotam-se cascalhos auríferos no Amapá (Oiapoque, serra Lombarda, vale do Jari), no Território do Rio Branco (curso do Cotingo) e diamantes no Tapequém e no Maú; a produção é flutuante em vista de se tratar de explotação por garimpagem. Não há, porém, dados suficientes e precisos a respeito da produção dos mesmos, pois muita coisa escapa ao registro estatístico, em virtude da grande dispersão e inconstância dos garimpos, numa área de densidade demográfica da ordem de 1 habitante por quilômetro quadrado. O Serviço de Estatística da Produção do Ministério da Agricultura fornece-nos apenas dados sôbre produção de cassiterita e de manganês, ambos do Amapá, somando, em valor, Cr$ 277 091 000,00, em 1957.

Fora de dúvida, é o manganês o recurso mineral que maior expressão tem na economia atual da Amazônia. Em recente trabalho publicado em "Geologia e Metalurgia", [247] apreende-se que estas reservas procedem da meteorização de protominérios pré-cambrianos, e estão calculadas na ordem de 25 milhões de toneladas, com teor metálico superior a 42% (tipo exportação). A explotação do mesmo, pela ICOMI (Indústria e Comércio de

[247] Vários autores — "Manganês" — In: "Geologia e Metalurgia", n.º 19, 1959.

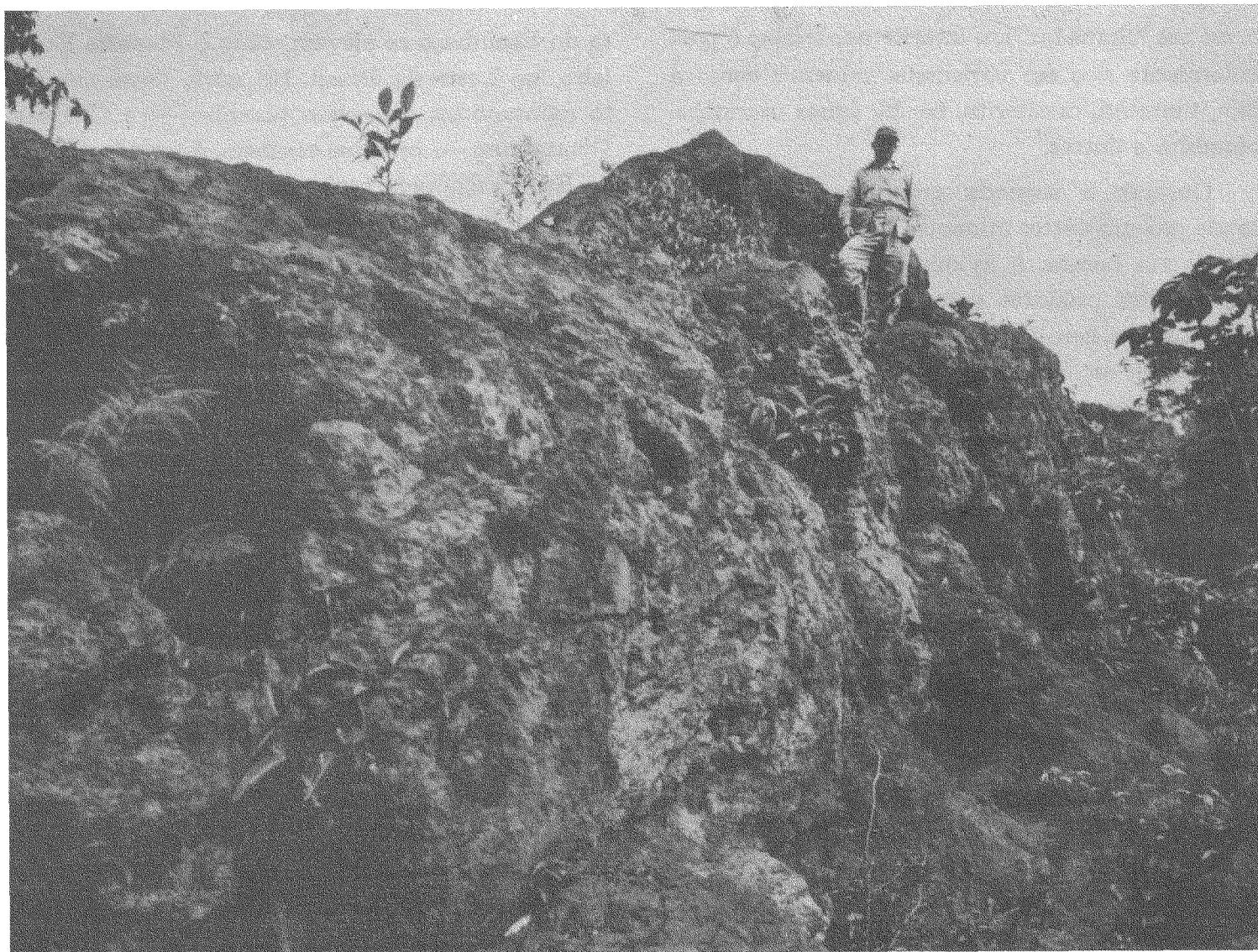



Fig. 181 — Município de Macapá — Território do Amapá *(Foto C.N.G. 2 674 — T.J.)*

Aspecto de detalhe da Serra do Navio, localidade onde ocorre, em grande massa, o minério de manganês de alto teor.

Êste minério está presentemente sendo explotado de maneira intensiva e com técnicas modernas, bem diferentes daquelas que comandam a exploração de outros bens primários minerais. *(Com. M.S.S.)*

Minérios Sociedade Anônima), a partir de 1957, destina-se ao comércio com os Estados Unidos, especialmente para a Bethlehem Steel Co., que assegura um consumo anual de quinhentas mil toneladas do minério do Amapá e que trouxe novas perspectivas para a economia daquele Território e daquela região. A explotação promoveu o crescimento da população, a instalação de uma ferrovia (Estrada de Ferro do Amapá, com 1,435 m de bitola), sôbre a qual correm composições tiradas por locomotivas diesel-elétricas e que se classifica entre as melhores do país. O manganês proporcionou, ainda, a construção de uma usina hidrelétrica na cachoeira do Paredão (rio Araguari) e ainda se tem procedido, na área onde êle ocorre, a estudos sôbre as possibilidades de aproveitamento de depósitos de ferro, localizados no vale do rio Vila Nova, estimados em nove milhões de toneladas.

A explotação do manganês do Amapá é um dos indícios mais positivos da era de modernização e de luta contra o subdesenvolvimento da Amazônia. Nela participam a técnica, a organização e o investimento de capitais vultosos, os únicos meios capazes de soerguer o nível econômico de uma região, ao que parece, fadada mais ao extrativismo do que à industrialização por alguns decênios, por lhe faltar a infra-estrutura que possibilitaria tal mutação econômica: capital e mercados consumidores de produtos fabris.

2 — *Nordeste Cristalino* — A explotação mineral no Nordeste semi-árido se faz com apreciável intensidade, graças a condições geológicas e econômicas favoráveis. Grandes ocorrências de pegmatitos e contactos de xistos cristalinos com calcários trazem, por exemplo, para a região da Borborema, uma certa riqueza em variedades minerais explotáveis. Além dos calcários (pertencentes às formações do cretáceo, que ocorrem em grandes extensões em depressões interiores, capeando o cristali-

no, ou nas "chapadas"), o interior nordestino é particularmente rico em variedades minerais como a xilita, tantalita, cassiterita, berilo, águas marinhas, columbita e outras.

Durante a segunda grande guerra, houve grande procura dêstes minerais. A mão-de-obra empregada era barata. A avidez com que eram procurados êstes produtos pelo mercado estrangeiro, que os pagava bem (pois tornara-se difícil obtê-los no Oriente), estimulou a procura e moveu o nordestino, moldável a um sem número de atividades econômicas, a deslocar-se para os "altos" [248] da Borborema e região central do Ceará em busca dos mesmos. Sem nenhuma técnica e em condições muito precárias, notadamente pela dificuldade na obtenção de água para a lavagem dos cascalhos, desenvolveu-se, assim, durante a guerra, uma explotação intensa daqueles recursos, a qual arrefeceu, porém, com o término da grande conflagração e a conseqüente diminuição da procura dos mencionados minerais estratégicos.

Muito embora se desenvolva, hoje, uma progressiva solicitação pelo mercado interno, a ocorrência daqueles minérios, sob a forma de nódulos pouco produtivos desaconselha, pelo que se conhece, até o momento, de seus depósitos, uma racionalização da produção dos mesmos; ela acarretaria grande despesa e pouco rendimento. Sòmente a xilita é que tem sido contìnuamente extraída, pelas suas condições especiais de jazimento, por maiores reservas conhecidas e pelo seu alto teor de tungstênio, o que lhe permite fácil colocação no mercado e bom preço.

Neste momento, em que estão em pauta estudos de vulto visando à recuperação econômica do Nordeste, cabe intensificar a pesquisa mineral, efetuar um melhor levantamento das reais possibilidades da região e encetar um plano de valorização dos seus recursos minerais em bases mais amplas e mais sólidas. Não poderia ser êste um dos meios de fixar o homem na região, minorando o problema da dificuldade de obtenção de mercado de trabalho, que ora aflige o Nordeste?

3 — *Brasil Oriental* — Limitando pelo oriente o vale do São Francisco, os alinhamentos da serra do Espinhaço se elevam sôbre o Planalto Brasileiro, no Leste do Brasil. No norte dêste conjunto montanhoso, um vasto planalto — a Chapada Diamantina — se ergue também, diferindo, porém, do Espinhaço, pela topografia acentuadamente regular, própria de uma chapada. O traço comum às duas porções orográficas é o quartzito algonquiano, que aflora ou, quando nivelado, permite que se entalhem vales jovens, aproveitando diáclases ou linhas de maior fraqueza devidas à presença de rochas mais tenras.

Às formações algonquianas associam-se diversos recursos minerais importantes, em grandes depósitos, tornando êstes terrenos os mais explotados pela indústria da mineração. O algonquiano compreende três séries importantes, do ponto de vista da ocorrência de minerais:

a) *Série de Minas* — A inferior, onde se encontram imensos depósitos de ferro e também os de ouro e de manganês. A distribuição geográfica dêstes recursos se estende, por assim dizer, por tôda a região em foco.

b) *Série Itacolomi* — Mais recente que a anterior. Nela abundam o ouro e os diamantes.

c) *Série Lavras* — Na superior, como na anterior, são muito freqüentes os depósitos de ouro e diamantes.

Para leste destas formações, domina um planalto cristalino arqueano, mais regular.

A História do Brasil nos conta dois séculos de mineração, desenvolvida sôbre terrenos algonquianos. As bandeiras paulistas e muitas entradas que buscavam os pláceres auríferos desenvolveram seus itinerários sôbre os terrenos dêste período geológico, pontilhando-os de cidades como S. João d'El Rei, Ouro Prêto, Mariana, Nova Lima, Caeté e muitas outras, em Minas Gerais, na Bahia, e em Goiás. Mesmo no Pará, Maranhão e até no Nordeste, o ouro e os diamantes se associam ao algonquiano.

Na segunda metade do século passado, São Bento, Passagem, Ouro Prêto, São João d'El Rei e Nova Lima eram os lugares onde mais se obtinha ouro, através das explotações feitas pelos inglêses (St. John d'El Rey Minning Co.), com melhores recursos técnicos. Hoje, estas minas não estão em funcionamento; explotam-se ouro e diamantes de aluvião, apenas, nos cursos d'água que entalham as

[248] Denominação local, dada aos afloramentos de veios de pegmatitos, os quais ficam sobrelevados na superfície da Borborema setentrional, pela sua maior resistência à erosão.

séries aludidas, porém em escala pouco apreciável. Nota-se, contudo, a permanência da atividade mineradora em algumas cidades como Datas e Diamantina (Minas Gerais), Jacobina e Ibitiara (Bahia) e algumas vilas menores.

O minério de ferro é a ocorrência mais generalizada no Espinhaço. O itabirito e a hematita são as suas representações mais comuns, associadas ambas ao quartzito. Em qualquer lugar onde o ferro ocorre, o seu teor metálico é sempre elevado, de modo que a sua significação econômica está apenas em função da maior ou menor possibilidade de conduzí-lo às zonas de beneficiamento. Sedimentos de origem marinha, como os da formação Itabira (rochas denominadas "itabirito" por von Eschewege) geraram estas jazidas ferríferas. As suas variedades decorrem da maior ou menor participação do quartzito no minério; neste último caso temos a chamada "hematita compacta". "Na serra do Espinhaço, em Minas Gerais, estas ocorrências se estendem por mais de setecentos quilômetros, abrangendo a serra da Moeda, serra de Ouro Prêto, serra de Itabirito, Curral, Piedade, dos Três Irmãos, Itatiaiuçu, Farofa, etc.; para o norte, vai até a serra do Cipó, Diamantina e Itamarandiba. A espessura dêsses sedimentos ferríferos pode atingir muitas centenas de metros".[249]

A hematita pulverulenta ou "jacutinga" tem menos interêsse no momento, em virtude das reservas da "compacta" de que dispomos serem muito grandes; além disto o aproveitamento daquela requer processos mais complicados para o seu emprêgo industrial, que consiste na "briquetagem" ou seja, na aglomeração das partículas do minério poeirento com a argila, transformando-se esta em escória, no alto-forno.

O interêsse da exportação do nosso minério de ferro decorre do seu elevado teor (55-60% de ferro) em relação ao minério europeu (28-33%) e também do fato de fornecer um valor apreciável em divisas. Os grandes depósitos se localizam em Minas Gerais, na região do Espinhaço, entre os vales do São Francisco e rio Doce, sendo constituídos predominantemente de hematitas. Fora desta área, as jazidas são menores.

Segundo o "simposium" apresentado no XIX Congresso Internacional de Geologia, realizado em Argel, em 1952, as reservas das jazidas de ferro do Brasil são as seguintes:

TABELA II

Minério compacto (hematita compacta) com mais de 66% de Fe	500 000 000 t
Minério friável (hematita pulverulenta) com mais de 66% de Fe	250 000 000 t
Minério com menos de 66% e mais de 60% de Fe ..	500 000 000 t
Minério com menos de 60% e mais de 50% de Fe .	2 000 000 000 t
Minério com menos de 50% e mais de 30% de Fe ..	35 000 000 000 t

O manganês resultou da meteoração de proto-minérios antigos e sua ocorrência é muito generalizada no país. Em publicação recente,[250] encontra-se a seguinte classificação das regiões manganíferas no Brasil Oriental:

a — Província do Leste Baiano:
- a1 — Distrito da Serra de Jacobina;
- a2 — Distrito de Santo Antônio de Jesus;
- a3 — Distrito de Urandi.

b — Província de Minas Gerais:
- b1 — Distrito de Conselheiro Lafaiete;
- b2 — Distrito de São João d'El Rei;
- b3 — Distrito do Quadrilátero Ferrífero;
- b4 — Distrito de Saúde.

Para a província baiana, êste estudo atribui a existência de 2 500 000 toneladas de minério conhecido, com teor superior a 42%, e para a província de Minas Gerais, 7 700 000 toneladas em iguais condições.

Durante muito tempo se exportou minério de manganês oriundo das jazidas de Minas Gerais; isto constituía um sério problema para o futuro desenvolvimento da siderurgia nacional, não só por contribuir para o esgotamento das reservas, mas ainda por ser o minério exportado o de mais elevado teor, ficando o mais pobre para o consumo interno. Com a descoberta e a explotação do minério do Amapá, beneficiou-se, assim, a siderurgia do sudeste que, agora, pode dispor das reservas regio-

[249] Leonardos, Othon — Conferência citada.

[250] Vários Autores — "Manganês", op. cit.

nais sem prejuízo da entrada de divisas decorrentes da comercialização do minério do norte do país.

Na Bahia, os depósitos de manganês, localizados em Jacobina, Bonfim e Santo Antônio de Jesus, embora sejam de alto teor, constituem reservas pequenas e as exportações têm sido limitadas; em Urandi, a "Mineração Urandi" o explota, no entanto, com certa intensidade.

Otávio Barbosa [251] acusa, ainda, a existência de canga manganífera nas proximidades do morro de Ferro, no planalto de Poços de Caldas, com uma reserva presumível de 50 000 toneladas; sua significação econômica, contudo, não é considerável.

Além do ouro e dos diamantes, do ferro e do manganês, há outras ocorrências minerais nos alinhamentos do Espinhaço e da Chapada Diamantina: são as turmalinas, berilos e águas marinhas, estas generalizadas; a bauxita, em Ouro Prêto (aliás em franca industrialização) em Nova Lima e em Poços de Caldas; a pirita (Ouro Prêto); a magnesita (Bahia) e os calcários, dentre os quais se destacam os dolomíticos de Gandarela (onde ocorrem mármores belíssimos).

Muito embora o Espinhaço seja uma das unidades geomorfológicas do Brasil mais estudadas e mais perquiridas nas suas riquezas, sendo mesmo aquela onde mais se concentra o emprêgo de técnicas avançadas na pesquisa e na explotação mineral, muito ainda temos que aprimorar aí, no setor da indústria da mineração. Boa parte das indústrias de origem mineral se concentram no litoral da região Leste ou em outros pontos muito distantes (vale do Paraíba e arredores da cidade de São Paulo). O principal problema, que se alia ao da necessidade de ampliar a capacidade de explotação, é o dos transportes. Os minérios, pelo seu baixo valor por volume, devem ser conduzidos por ferrovia. E' sabido que o nosso sistema ferroviário está desaparelhado para atender ao escoamento da produção atual do Brasil-Sudeste (muito mais quando houver uma ampliação desta produção). Muitas emprêsas siderúrgicas da zona metalúrgica mineira e vale do rio Doce são obrigadas a utilizar transportes rodoviários para o seu abastecimento de matérias-primas, dado o congestionamento das ferrovias, prática esta antieconômica no transporte de minérios pesados.

Teremos novas perspectivas de ampliação da produção mineral brevemente, com o desenvolvimento de indústrias de base que consomem aços especiais. Para a fabricação dêstes, há que se utilizar em profusão minerais como o silício, cromo, tungstênio e outros, cuja explotação é incipiente ou não se faz ainda.

Para o alumínio abrem-se também novas perspectivas com a instalação, no país, de indústrias de utensílios e aparelhos eletro-domésticos, que consumirão grande quantidade de bauxita. A existência bastante generalizada no país de paleoclimas tropicais favoreceu a formação de concreções do tipo "canga", alumínicas. Só em Poços de Caldas, por exemplo, Otávio Barbosa [252] estima que existam 500 000 toneladas de minério nos depósitos que estudou. O principal problema, no entanto, que vem encontrando esta indústria para se expandir, é a falta de energia elétrica em quantidade e custo compatíveis com as exigências desta indústria básica, de vez que a separação do alumínio do minério é feita por eletrólise. A "Alumínio do Brasil" (Aluminium Ltda.) e a "Cia. Brasileira de Alumínio", em Ouro Prêto e Poços de Caldas, respectivamente, são as fábricas atualmente em produção.

Em uma longa faixa no arqueano, abrangendo os municípios de Espera Feliz, Carangola, Governador Valadares e Conselheiro Pena, diversos depósitos de mica são encontrados e explotados desde o tempo da última guerra, com grande intensidade. Naquela época, destinavam-se sobretudo à exportação, que ainda hoje se mantém a par de uma grande absorção pelo mercado interno. Suas reservas têm diminuído sensìvelmente e carecem de novas descobertas, que nos possam trazer despreocupação no suprimento de matérias-primas para a surgente indústria de material elétrico.

Visando ainda à exportação, explota-se o berilo na zona de Teófilo Ottoni. Além de sua conhecida aplicação em joalheria, algumas variedades são empregadas na indústria atômica como isoladores; com o desenvolvimento que se pretende dar à ciência nuclear no país, é de se supor que haja o incremento da sua produção.

A explotação do cristal de rocha, embora tenha decrescido, prossegue ainda, para satisfazer à indústria ótica nacional. Como em muitos outros casos citados, foi a segunda guerra que ativou a obtenção daquele recurso mineral, que durante muito tempo era exportado para os Estados Unidos. Na Bahia, êle é obtido em Brotas de Macaúbas e, em Minas Gerais, em Pitangui. No primeiro Esta-

---

[251] Barbosa, Otávio — "Notas Preliminares sôbre o Planalto de Poços de Caldas e suas Possibilidades Econômicas".

[252] Barbosa, Otávio, op. cit.

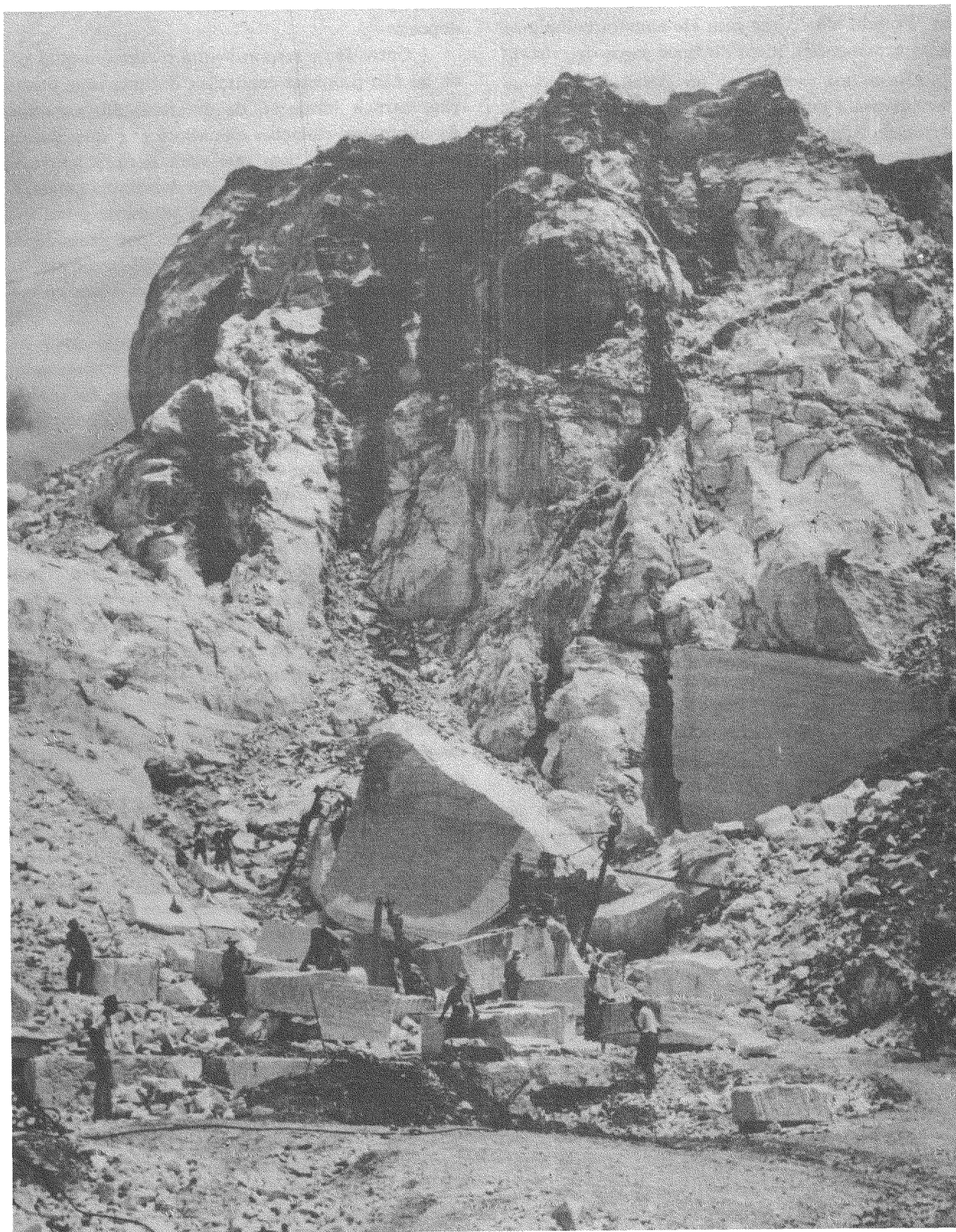



Fig. 182 — Município de Mar de Espanha — Minas Gerais *(Foto C.N.G. 6 804 — T.J.)*

Aspecto da explotação de mármore, no município de Mar de Espanha, Minas Gerais.

A existência desta importante matéria-prima para a indústria de construção civil está ligada à existência de rochas antigas (algonquianas) encravadas no Complexo Basal.

O mármore recebe, no lugar onde é explotado, um beneficiamento primário; é transportado, a seguir, para as grandes cidades, onde é utilizado, após sofrer laminação nas marmorarias. *(Com. M.S.S.)*

do mencionado, o cristal é industrializado pela firma "Fratelli Vita", que com êle elabora belíssimas peças ornamentais, além de finos jogos de cristal.

Resta-nos mencionar, no Brasil Oriental, as importantes e numerosas ocorrências de águas minerais, notadamente no planalto do sul de Minas. A sua presença está ligada a pequenos deslocamentos crustais. Quanto à sua composição, predominam as águas sulfurosas e magnesianas, podendo ou não ser radioativas e termais. A extensão da rêde hidromineral prossegue pela Mantiqueira paulista, onde as fontes de Água da Prata e Águas de Lindóia são as principais representantes. Em Minas Gerais, destacam-se Caxambu, Cambuquira, São Lourenço e Poços de Caldas. A existência destas águas minerais tem trazido boa fonte de renda para as cidades em questão, quer pelo turismo, quer pela exportação das águas engarrafadas para os grandes centros urbanos, como Rio de Janeiro e São Paulo.

Em síntese, pode-se concluir salientando-se que é o Brasil Oriental Cristalino a porção do país onde a atividade mineradora tem maior expressão: do ponto de vista histórico, quando se considera a importância do papel que representou como cenário do "ciclo de mineração"; do ponto de vista econômico, quando se aprecia a nítida concentração da explotação sôbre o seu território e os saldos desta produção, que são os mais elevados. Suas possibilidades futuras ainda são vastas (a despeito do longo período de tempo em que se extraem os seus recursos), porque muito do que se conhece sôbre as jazidas minerais da região está ainda por ser extraído, e muito ainda se ignora da extensão total e natureza de seus recursos.

4 — *Planície Litorânea* — A análise da produção extrativa mineral, na orla litorânea brasileira, requer uma apreciação preliminar sôbre fenômenos geológicos e geomorfológicos de diferentes ordens, que influíram ou influem na existência e nas condições daquela produção.

Em primeiro lugar, há que se considerar a idade dos sedimentos ou de terrenos outros, nos quais existem ou possam existir minerais explotáveis. Em se tratando de terrenos sedimentares, convém distinguir os estratos antigos (muito mais ricos em determinados minerais, como calcários, gipsita, fosforita, etc.) da sedimentação quaternária, menos abundante quanto à diversidade de recursos ocorrentes. Também a natureza dos sedimentos, terrígena ou marinha, vai condicionar a maior ou menor possibilidade da existência dêste ou daquele depósito.

Outro fator responsável é o clima, o qual pode ou não propiciar condições, durante uma evolução, para a formação de determinados recursos. As diferentes variações climáticas por que passou a Terra fizeram com que nem sempre houvesse condições para a formação de determinados depósitos, ou que não tivessem êles adquirido possanças consideráveis (tal variação afeta, por exemplo, as jazidas de gêsso, calcário, carvão, sal-gema, etc.). O clima atual influi, por exemplo, na maior ou menor facilidade de extração de sal.

Finalmente, deve-se levar em conta que a extensão dos movimentos eustáticos (transgressões e regressões) e dos tectonismos são de grande importância na delimitação da área de ocorrência dos depósitos ou nas condições de jazimento dos mesmos (como por exemplo, no caso do petróleo do Recôncavo, cujo armazenamento foi facilitado pelos deslocamentos que afetaram os blocos oleígenos).

E' justamente a precariedade dos estudos geológicos e geomorfológicos, mesmo na faixa litorânea, que nos leva a ignorar, em grande parte, a real importância do nosso litoral do ponto de vista do seu interêsse para a explotação mineral. Deve-se à "Petrobrás" o incremento das pesquisas e sondagens na região litorânea, as quais têm sido de grande valia, por proporcionarem inúmeras informações e perspectivas animadoras para a extração mineral.

No litoral norte e nordeste do Brasil, os recursos minerais conhecidos são poucos. Limitam-se a ocorrências de argilas (caulim), aproveitáveis na indústria de cerâmica, as quais se distribuem em lentes mais ou menos espêssas, nos tabuleiros terciários. Outras variedades de argilas, consistindo matérias para as indústrias de tinta, são os ocres do Cabo Branco (Paraíba) e da Bahia. Tão generalizadas como as argilas, as ocorrências de calcários diversos são muito comuns no litoral oriental: Moçoró e Ceará-Mirim (Rio Grande do Norte); na foz do Paraíba do Norte; em Olinda, Itamaracá e S. José (Pernambuco); a oeste de Aracaju (Sergipe); em Maraú (Bahia); e na Baixada Fluminense. Êstes calcários são de grande interêsse para a fabricação do cimento "Portland", básico para a indústria de construções. Seu maior aproveitamento, entretanto, tem sido na indústria da cal, enquanto a produção do cimento se apresenta menos desenvolvida e mais subordinada à existência de gêsso. Tem havido ùltimamente grande pro-

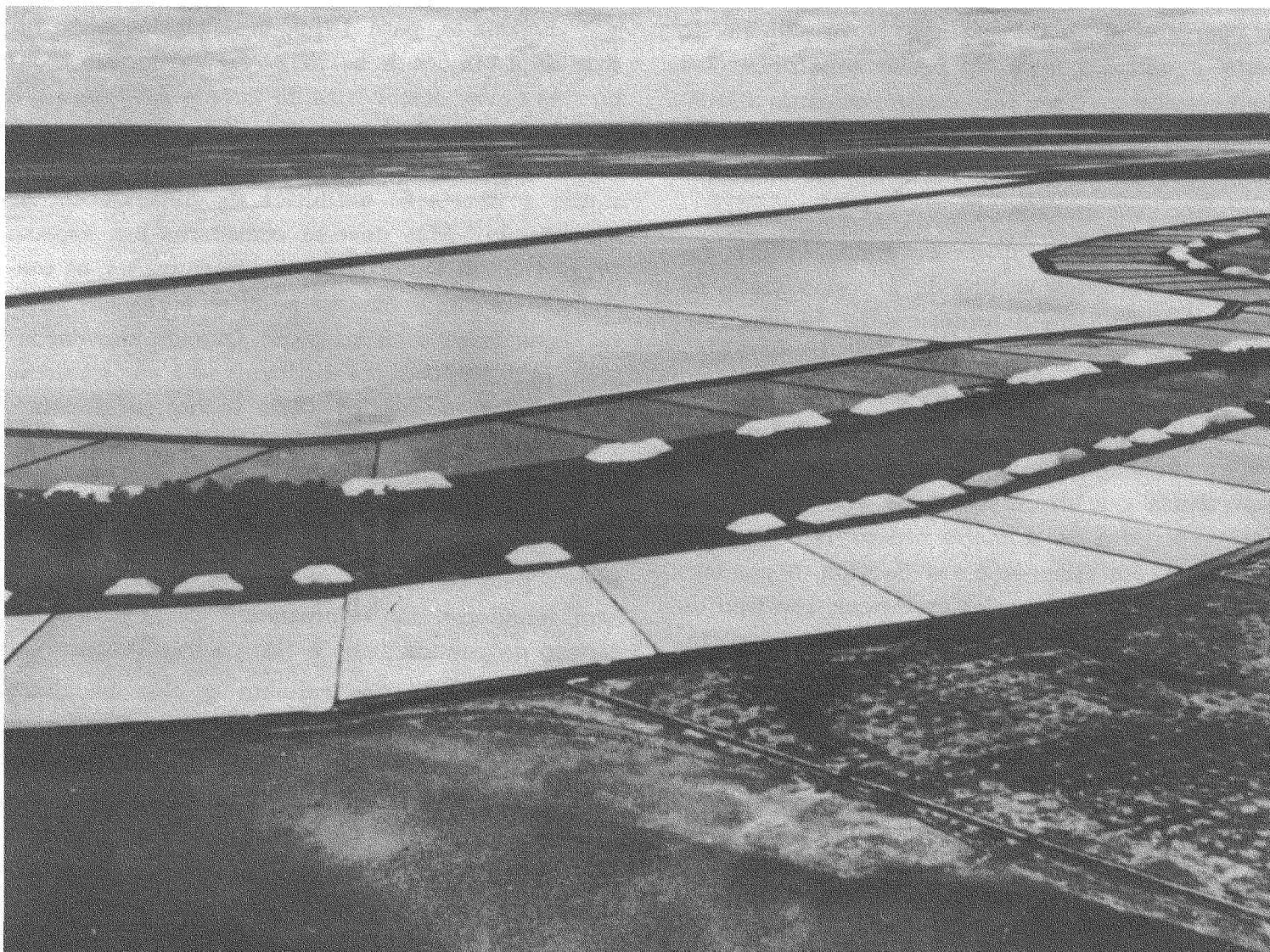



Fig. 183 — Município de Moçoró — Rio Grande do Norte (*Foto C.N.G. 0183 — I.F.*)

O litoral do Nordeste é muito propício à atividade salineira.

Paralelamente ao elevado teor de sal das águas do mar, as condições topográficas e climáticas favorecem a instalação de salinas na costa norte-oriental.

O fenômeno das marés promove a invasão dos baixos cursos dos rios por águas do mar. Estas águas são bombeadas, por sucção, para os tanques de evaporação. A baixa umidade relativa do ar atmosférico e a constância dos ventos alísios de sudeste fazem com que se evaporem ràpidamente as águas dos tanques, concentrando-se assim, os cristais de cloreto de sódio, no fundo dos mesmos.

A foto ilustra vários dêstes tanques nas salinas S. Raimundo, com o sal já concentrado (plano médio e último plano) ou em fase de concentração (primeiro plano) e ainda o canal de suprimento de água salgada. Em ambas as margens do canal o sal já foi acumulado sob a forma de prisma de base quadrada (o que facilita sua cubagem). Dêstes pontos o sal é transportado em pequenas embarcações por êste mesmo canal, para os navios que ancoram em alto-mar. (*Com. M.S.S.*).

gresso neste setor da produção extrativa mineral, em vista da crescente solicitação de cimento para a infra-estrutura econômica do Brasil.

Nas camadas inferiores do cretáceo, em Sergipe, encontram-se grandes depósitos de dolomitas, associados a variedades oolíticas de calcários. Quanto ao gêsso, provém êle da calcinação da gipsita; esta no Nordeste ocorre associada ao sal-gema, especialmente na Paraíba. Sua explotação tem sido intensificada ùltimamente, para atender à citada solicitação da indústria do cimento.

O sal-gema resulta da deposição, em antigos fundos de mares ou lagos salgados, de diferentes substâncias salinas, dentre as quais predominam os cloretos. A sua ocorrência tem correspondido, no litoral de Alagoas, Sergipe e Bahia, às camadas inferiores da série Barreiras (terciário), ou melhor, a terrenos do cretáceo superior. As perfurações realizadas em diversos pontos do país pela "Petrobrás" têm trazido conhecimento de numerosos depósitos de sal-gema, não só no Nordeste e Leste, como mesmo na Amazônia. Em Aracaju e em Maceió encontraram-se grandes espessuras dêste precioso recurso mineral, havendo em Maceió maiores possanças, indicadas por isópacas [253] de até 400 metros. Em Aracaju os depósitos conhecidos são menores e menos espessos. (Quando aos depósitos da Amazônia, foram êles descobertos por ocasião

[253] Isópacas — são linhas que unem pontos onde as espessuras dos depósitos sedimentares são iguais. Fonte das informações: conferência pronunciada pelo Dr. Gérson Fernandes na Associação dos Geógrafos Brasileiros e publicada em "Petrobrás", ano V, n.º 141.

das perfurações realizadas em Nova Olinda do Norte e outros pontos do baixo Amazonas, das quais resultaram o seu reconhecimento num alinhamento que se estende por dezenas de quilômetros, acompanhando o eixo da bacia de sedimentação eogeossinclínea amazônica).

A grande importância do conhecimento das jazidas de sal-gema se prende à possibilidade da sua explotação para o fornecimento de matérias-primas básicas às indústrias de álcalis (soda cáustica) e de adubos (sais de potássio).

Mas o petróleo é o principal recurso mineral que, no momento, vem atraindo maior atenção, pela importância que desempenha na economia como fonte energética de primeira ordem. No Recôncavo Baiano, em Alagoas e em Sergipe, o precioso óleo se encontra em bacias cretácicas; seu tipo de ocorrência é em lençol, o que permite a explotação por um período maior, de vez que assim jaz em grandes quantidades. A sua explotação é também mais fácil do que, por exemplo, as conhecidas do paleozóico, porque não estão recobertas por intrusões alcalinas; tanto as sondagens por métodos geofísicos quanto as perfurações são, por isso mesmo, facilitadas.

Em 1959 a "Petrobrás" iniciou também perfurações em Campos, Estado do Rio de Janeiro. Os diversos falhamentos que afetaram os terrenos litorâneos no terciário baiano, deslocaram blocos e, se de um lado condicionaram o armazenamento dos lençóis oleíferos, por outro os colocaram em profundidades variáveis, de centenas de metros a alguns milhares. O Dr. Gérson Fernandes, em sua conferência pronunciada na Associação dos Geógrafos Brasileiros, infere, só para os depósitos de Água Grande e D. João, no Recôncavo, mais de 1 bilhão de barris de petróleo em jazimento. A produção pode ser comparada pelo elucidativo quadro abaixo, extraído daquela publicação:

TABELA III

Produção de petróleo no Recôncavo

	1955	1956	1957	1958
Produção anual (barris)..	2 021 900	4 058 704	10 106 269	18 922 738
Poços efetivamente em produção..............	111	121	145	196
Total de poços óleo existentes.................	287	319	367	447
Reserva recuperável com manutençãọ de pressão (barris)..............	$173,6 \times 10^6$	$311,4 \times 10^6$	$418,6 \times 10^6$	480×10^6

Estima-se, para 1959, uma produção da ordem de 2 bilhões de barris, só no Recôncavo Baiano. As novas descobertas de jazidas em Sergipe, e sobretudo as de Alagoas, trouxeram novas e animadoras esperanças de multiplicação da nossa produção e libertação definitiva da dependência da importação. Mas deve-se considerar um aspecto técnico muito importante: nas perfurações, as sondas podem não encontrar petróleo e sim gás natural, água salgada ou sal-gema. Quando elas encontram petróleo, convém distinguir se a sua natureza é parafínica, naftalínica (êste menos parafinado), ou benzínica, pois, segundo esta ou aquela variedade, êle se prestará ou não para a fabricação de gasolina, óleos lubrificantes, etc. Ora, o petróleo do Recôncavo é parafínico, grosso, de difícil escoamento pela tubulação, que o conduz aos tanques armazenadores, não se prestando muito para a obtenção de combustíveis e sim de lubrificantes.

Nossas refinarias refinam o óleo benzínico importado, e exportamos parte do nosso óleo bruto, cuja variedade é carente no mercado exterior. Beneficiamo-nos, assim, com esta troca, de duplo interêsse para os dois mercados (nacional e estrangeiro), já que o valor da exportação tende a compensar e superar o valor do óleo bruto e subprodutos refinados que importamos.

As areias monazíticas se encontram no trecho do litoral oriental do Brasil compreendido entre a foz do rio Jequitinhonha, na Bahia, e a do Paraíba do Sul, na Baixada Fluminense. A sua forma de jazimento é lenticular, entremeada por areias comuns, sendo os depósitos de grandes proporções. Importantes por conterem em sua composição minerais radioativos como o urânio e o tório, sua origem remonta ao pré-cambriano continental, embora sejam encontrados em terrenos mais recentes; tal ocorrência se deve ao fato de terem sido, após a desagregação dos gnaisses pegmatíticos onde se formarâm, carreados pelos rios para pontos mais distantes de seus locais de origem, em tempos geológicos posteriores ao da sua formação. A sua acamação lenticular se deu por um processo de "separação natural por densidade e arranjo sedimentário nas praias", como explica José Miranda. [254] Os depósitos mais importantes do litoral da Bahia estão em Alcobaça e Prado, havendo outros, menos extensos, em Santa Cruz, Pôrto Seguro, Caravelas e Canavieiras. No Espírito Santo, as areias monazíticas po-

[254] Miranda, José — "Areias ilmeníticas no Brasil" — "Mineração e Metalurgia", vol. VII, n.º 40

dem ser encontradas, em maior ou menor concentração, em quase tôda a extensão do litoral, destacando-se as ocorrências dos municípios de Guarapari, Anchieta e Iconha, as quais são explotadas com a seguinte intensidade:

TABELA IV

MUNICÍPIOS	Quantidade (kg)	Valor (Cr$)
Anchieta	400 000	400 000
Guarapari	106 578	101 250
Iconha	20 000	14 000
TOTAL	526 578	515 250

É neste Estado que a sua explotação é mais intensa.

As ocorrências do Estado do Rio de Janeiro são mal estudadas, não havendo explotação; situam-se no litoral do município de São João da Barra, tendo como limite sul a foz do Paraíba. A prospecção e a pesquisa com o objetivo da explotação das areias monazíticas vem-se fazendo com métodos modernos (aparelhos "geiger" de alta sensibilidade, fotografias aéreas e delimitação cartográfica das áreas de maior interêsse).

A grande convergência de atenções sôbre os minerais radioativos, dos quais as areias monazíticas são portadoras, é recente: data da segunda guerra mundial O tório, o urânio, o titânio e o cério são encontrados nessas areias. Após um período de exportação clandestina, estas areias passaram a ter sua explotação mais controlada pelo govêrno, diante do seu significado para a segurança nacional. A indústria do átomo é ainda embrionária em nosso país, de forma que o principal destino da produção continua sendo o mercado exterior; pela sua categoria de "minerais estratégicos", os produtos em questão só podem ser comerciáveis com os países signatários do "Pacto do Atlântico".

A explotação do sal marinho é feita em dois pontos principais do litoral do Brasil: no Nordeste, por uma faixa compreendida entre o Maranhão e a Bahia, concentrando-se a produção no Estado do Rio Grande do Norte; e no litoral fluminense, sendo Cabo Frio, São Pedro d'Aldeia e Araruama os municípios representativos desta produção. A explotação do sal se deve à concomitância de três fatôres favoráveis: a alta participação porcentual do cloreto de sódio na água do mar circundante das duas zonas, a fraca umidade relativa da atmosfera local, a qual, associada à temperatura elevada, torna o ar ávido de água, acelerando a evaporação das massas líquidas. O grande prolongamento da estação sêca nos climas de ambos os trechos do litoral contribui favoràvelmente para o desempenho desta atividade extrativa mineral pela população dos municípios em causa.

Os Estados do Rio Grande do Norte (Moçoró, Macau) e Rio de Janeiro são os dois primeiros colocados na produção de sal, situando-se muito à frente dos demais (Sergipe, Ceará, Maranhão e Bahia, em ordem decrescente quanto ao valor da produção).

5 — *Amazônia* — A Amazônia é a bacia sedimentar mais extensa do Brasil, incluindo-se também no primeiro pôsto no que diz respeito à espessura dos sedimentos acumulados.

O mapa geológico do Brasil de 1942 nos mostra que, do contacto dos terrenos cristalinos do escudo "Brasília" para a calha do rio Amazonas, encontramos sedimentos devonianos, carboníferos, terciários e quaternários e, do escudo "Guiana" até o mesmo rio, afloram o siluriano, devoniano, carbonífero, terciário e quaternário. A espessura dêste pacote sedimentar é, em alguns pontos, da ordem de três mil a quatro mil metros.

Os conhecimentos dos recursos minerais desta imensa bacia sedimentar ainda estão em fase embrionária; sabe-se, porém, que nos terrenos mais recentes predominam formações de argila, pouco propícias à existência de minerais valiosos. Cascalhos auríferos e diamantíferos devem ocorrer junto a estas argilas nas faixas juxtafluviais, mas pouco se conhece a seu respeito. Nada de concreto podemos afirmar sôbre o real valor mineralógico dos sedimentos amazônicos porque a ausência de grandes tectonismos e a precariedade de sondagens não nos permitem ter ciência exata da estrutura e espessura totais das diferentes formações. O recobrimento florestal, o pequeno grau de devastação e conseqüente exposição do solo e a grande nebulosidade desaconselham o emprêgo dos processos aerofotogramétricos nas pesquisas minerais.

Apesar de todos êstes problemas, algumas verdades palpáveis já são do conhecimento dos cientistas.

Sabe-se que há condições paleogeográficas propícias à formação de depósitos de carvão, as quais possibilitariam a sua existência em algumas extensões da Amazônia; através de estudos feitos por geólogos do DNPM no vale do rio Fresco, afluente do Xingu, foram ali observadas jazidas de carvão de boa qualidade, porém, em pequena extensão

e espessura, não possuindo interêsse econômico. São porém, os depósitos de sal-gema, referidos anteriormente, do baixo Amazonas e o petróleo do Autaz-Mirim e de Nova Olinda do Norte, os recursos minerais de maior significação para a bacia sedimentar amazônica.

O petróleo foi encontrado em Nova Olinda do Norte e, pelo que se pôde conhecer, a sua ocorrência não se faz sob a forma de lençol e sim lenticular, o que lhe traz grande desvantagem, por significarem depósitos de volume reduzido. A idade do petróleo amazônico é paleozóica, mais antiga, pois, que a do Recôncavo e a da nova área de Alagoas-Sergipe. A "Petrobrás" continua em busca de novas jazidas mais rentáveis, porque as conhecidas são desprovidas de interêsse econômico. Tendo em vista a existência de grande armazenamento de óleo no subsolo peruano e boliviano, esperam os técnicos que as sondagens a serem efetuadas no Acre e no oeste amazonense e de Rondônia dêem resultados mais positivos.

Até que informações alvissareiras sejam conhecidas, a Amazônia terá de se limitar, no campo da indústria do petróleo, a refinar o óleo peruano, como se vem fazendo em Manaus.

Num estudo de planejamento dos recursos naturais da Amazônia, Eduardo Duvivier sugeriu a valorização dos seguintes recursos das bacias sedimentares: [255]

a) Calcários paleozóicos para a fabricação de cimento, da chapada de Monte Alegre e dos rios Tapajós e Trombetas, no Estado do Pará e do rio Parauari, no Estado do Amazonas;

b) Linhitos do Solimões, Içá, Javari e Itecoiaí (Amazonas);

c) Rochas pirobetuminosas, do devoniano.

6 — *Bacia Sedimentar do Meio-Norte* — A bacia sedimentar do Meio-Norte foi recentemente estudada pelo professor Wilhelm Kegel (1954-55), o qual trouxe novas contribuições para a geologia regional.

Trata-se de uma bacia na qual predominou a deposição de sedimentos de origem marinha e que, embora tenha sofrido derrames basálticos, não apresenta os estratos com dobras sensíveis.

Embora ocorram terrenos carboníferos, os depósitos de carvão da bacia Maranhão-Piauí são de importância desprezível, dada inclusive a pequena espessura das camadas verificadas (2 cm) no carbonífero inferior do Piauí. As ocorrências de turfa e linhito são, igualmente, inexpressivas para a economia nacional.

7 — *Bacia Sedimentar do São Francisco* — Nos períodos ordoviciano e siluriano, grande parte do país foi invadida por um mar que se estendeu até a serra da Canastra, dando, em conseqüência, origem a depósitos calcários coralígenos, denominados da série São Francisco-Bambuí. Presta-se êste calcário para a fabricação de cal e de cimento, além da contribuição dêste minério para as usinas siderúrgicas (Itápolis e Matozinhos — Minas Gerais).

Os solos correspondentes a êstes terrenos são férteis, mas pobres em água. O principal produto cultivado nos mesmos é o milho.

"A grande estabilidade do continente fêz com que as emanações gasosas ocorridas aí depositassem, nas fendas calcárias, minerais de interêsse: de um lado, as jazidas de quartzo de Minas e Goiás; de outro, chumbo e zinco, — que se acumularam nas geoclases ocorridas por ocasião do afundamento desta bacia sedimentar são-franciscana. A mineralização que deu origem a êste depósito de chumbo e de zinco atinge, provàvelmente, mais de cem metros de espessura. A extensão destas ocorrências vai desde a Canastra até o baixo-médio São Francisco, prolongando-se, para NW até Taguatinga e Cavalcante (norte de Goiás). São freqüentes também, aí, os mármores cristalinos escuros", é o que afirmou Othon Leonardos na conferência antes mencionada.

8 — *Planalto Meridional* — Da escarpa da serra do Mar para o interior, o relêvo do sul do Brasil é caracterizado por uma descida topográfica suave, por terrenos sedimentares que correspondem a camadas geológicas mais recentes, à medida que se sucedem. É o Planalto Meridional, o qual apresenta "facies" marinha, glacial, lacustre e terrígena, indicando que o processo de sedimentação (paleozóica) foi variado. Entremeando-se pelos pacotes sedimentares, encontram-se derrames basálticos réticos (mesozóico inferior) do tipo intrusivo, embora hoje aflorem em extensas áreas, em virtude do trabalho erosivo que se exerceu nos estratos sobrejacentes. Os terrenos sedimentares vão do devoniano ao permiano, do leste para o oeste.

Admite-se como bastante provável a existência de grandes lençóis de petróleo nas formações do devoniano, fato que está para ser comprovado com

---

[255] Duvivier, Eduardo — "Valorização Econômica da Amazônia". Rio de Janeiro, 1949.

as atuais perfurações, já que as rochas intrusivas básicas dificultam a sondagem por processos geofísicos.

Quanto ao carbonífero, careceram os seus terrenos de condicionantes favoráveis à formação de depósitos espessos e de boa qualidade de carvão, conforme expõe Ab'Saber[256]: "A rigidez do bloco gondwânico, ao lado de uma série de outros fatôres negativos, prejudicou a formação de carvão nas terras do hemisfério sul. Apenas uma ou outra transgressão, em áreas de antigos pântanos e florestas, pôde ocasionar a formação de um ou outro horizonte de hulha mesmo de má qualidade. E' êsse, infelizmente, o caso da área carbonífera do Brasil meridional".

O carbonífero paulista, o paranaense e o catarinense e, por fim, o gaúcho se encontram cada vez em nível mais baixo. Nas zonas de explotação, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, os terrenos daquele período geológico se acham próximos do nível do mar e têm também, maior espessura, além de se localizarem perto do oceano (Santa Catarina) ou de área de grande importância econômica (Rio Grande do Sul).

Os estudos realizados por H. Putzer sôbre os depósitos de carvão do Brasil meridional trouxeram novas perspectivas para a explotação carbonífera; anteriormente estimados em 400 milhões de toneladas, tiveram a quantidade de suas jazidas conhecidas ampliadas para 900 milhões de toneladas, sòmente considerando as de Santa Catarina.

O problema de sua má qualidade se liga à existência de grandes porcentagens de pirita e de cinza residual. A instalação da indústria de ácido sulfúrico e de compostos de enxôfre tornaria utilizáveis toneladas daquele mineral que vêm sendo jogadas fora, ou empregadas em calçamento de estradas.[257] Outro mineral que se associa ao carvão é o germânio, empregado ùltimamente nos aparelhos receptores de rádio.

A maior parte do nosso carvão é utilizado como combustível nas usinas termelétricas, por não ter poder calórico elevado (4 000 a 7 000 calorias). Sòmente o carvão catarinense é coqueificável, o que limita ou constitui obstáculo ao seu emprêgo na siderurgia. (O carvão coqueificável requer: certa pureza; a participação em sua massa, de componentes que lhes assegurem propriedades aglutinantes, de modo a que não resulte, após a sua elaboração na coqueria, num material pulverulento).

Os derrames basálticos do triássico deram formação a rochas que, quando decompostas, transformaram-se em solos ricos; no oeste de S. Paulo, no norte do Paraná, êstes solos estão intensamente ocupados com culturas de café.

Estendendo-se por uma faixa de largura variável, do Estado de São Paulo ao Paraná, encontramos formações algonquianas (série São Roque e série Açungui) que encerram importantes e não muito estudados recursos minerais. O estudo de alguns dêstes recursos foi feito recentemente, com uma atenção especial para os que ocorrem no Paraná, pelo Cel. João de Melo Morais.[258] Trata-se de minerais exportados na serra de Paranapiacaba e no alto vale do Ribeira de Iguape, em seu curso paranaense.

Encontram-se aí importantes jazidas de barita, itabiritos ferríferos, calcários dolomíticos, galena argentífera e aurífera e granitos metamorfizados e coloridos.

Todos êstes recursos vêm sendo explotados com certa intensidade, contando com colocação fácil nos centros industriais de Curitiba e mesmo de São Paulo, a despeito da acentuada dificuldade de transportes, problema precípuo da região.

A barita, no município de Bocaiuva do Sul (Paraná), ocorre intercalada a camadas de itabiritos hematíticos. Sua explotação, pela Cia. Química Industrial, vem sendo destinada aos mercados do Rio e São Paulo.

Muitas formas de cal eram encontradas e mencionadas por vários autores que se referem à região; a grande ausência de calcários, no segundo e terceiro planaltos do Brasil meridional, permitiu que se desenvolvesse tal mineração e indústria nos municípios de Rio Branco do Sul, Bocaiuva do Sul e Timoneira (Paraná). Mais recentemente, os depósitos de calcários dolomíticos passaram a ser explotados com maior intensidade: a causa dêste fato foi a instalação de uma fábrica de cimento no distrito de Perus, no município de São Paulo, que absorve hoje grande quantidade daquela matéria-prima industrial produzida na área citada.

---

[256] Ab'Saber, Aziz Nacib — "Relêvo, Estrutura e Rêde Hidrográfica do Brasil" — "Boletim Geográfico", n.º 132.

[257] Para um país pobre em depósitos dêste mineral, não é exagêro admitir-se que as maiores jazidas nossas de enxôfre são os depósitos de carvão.

[258] Morais, João de Melo — "Expedição Científica à Serra de Paranapiacaba e ao Alto Ribeira". "Revista Brasileira de Geografia", ano XIX, n.º 3 e ano XIX n.º 4.

A "Plumbum S/A Indústria Brasileira de Mineração" atua em Bocaiuva do Sul, na maior explotação de chumbo e prata do país, obtendo, do minério bruto, porcentagens de 47,2% a 68,4% de chumbo e 1 600 a 2008 g de prata por tonelada. Em 1955, para 7 293 toneladas de minério beneficiado, pôde aquela emprêsa obter resultados bastante compensadores, como se depreende da tabela abaixo:

TABELA V

PRODUÇÃO DE 1955

Resultado do tratamento de 7 293 toneladas de galena argentífera

METAL	Quantidade (kg)
Chumbo contido	3 600 000
Chumbo refinado	2 328 000
Prata refinada	3 861
Ouro refinado	15,6

São ainda os municípios de Rio Branco do Sul, Cêrro Azul, Bocaiuva do Sul e Castro os que mais se destacam na produção de mármores de diferentes qualidades, que têm grande aceitação nos mercados de Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro e Pôrto Alegre. O primeiro município citado é, ainda, o que se sobressai na importante produção de limonita (minério, com um teor de 45% de ferro): naquele município situam-se as jazidas da usina Marumbi, orçadas em quatrocentas mil toneladas.

Sintetizando as apreciações que foram feitas sôbre as jazidas minerais brasileiras e sua explotação, verificamos que a nossa geologia econômica apresenta grande deficiência ou insuficiência de bens primários minerais, as quais podem ser verificadas pelo quadro abaixo, [259] organizado segundo as disponibilidades atuais dêstes recursos:

Abundância	Suficiência	Insuficiência	Deficiência	Inexistência
Ferro Manganês Tungstênio Berilo Tântalo Colúmbio Titânio Zircônio Materiais para construção Refratários Calcários Lítio Quartzo Mica Diamantes Magnésio	Chumbo Zinco Alumínio Níquel Cobalto Cromo Vanádio Fosfatos	Combustíveis Sal-gema Águas subterrâneas	Cobre Estanho Ouro Prata — Platina Tório Fluorita Grafita Pirita Nitratos Boratos Sais potássicos Amianto Vermiculita Terra Füller Bentonitas Fontes minerais Mercúrio Urânio	Enxôfre

Êste quadro nos mostra que a ausência ou a precariedade qualitativa ou quantitativa de determinados minerais de grande expressão econômica provoca, no momento, um estrangulamento no processo evolutivo da economia brasileira, retardando-o ou impedindo o seu rápido desenvolvimento em alguns setores da produção industrial, derivados desta forma de extrativismo.

[259] *Apud* Mário da Silva Pinto. (Vide bibliografia, trabalho n.º 25).

IV — Análise dos Quadros da Produção

TABELA VI

Produção mineral do Brasil — 1957

Valor da Produção (Cr$ 1 000) [260]

MINERAIS	Amapá	Maranhão	Piauí	Ceará	Rio Grande do Norte	Paraíba	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	Distrito Federal	São Paulo	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Goiás	Mato Grosso	BRASIL
1. Água mineral	—	—	1 403	5 347	—	2 369	5 904	—	—	4 575	52 756	1 574	28 784	20 611	51 247	6 987	3 402	18 488	—	—	203 447
2. Amianto	—	—	—	342	—	—	—	386	—	15 893	1 262	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17 883
3. Barita	—	—	—	—	—	52	—	—	—	8 271	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8 341
4. Bauxita	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18 072	—	—	—	108	—	—	—	—	—	18 180
5. Berilo	—	—	—	208	2 201	1 313	—	—	—	2 023	11 350	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17 095
6. Carvão mineral	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42 698	663 413	336 968	—	—	1 043 079
7. Cassiterita	5 748	—	—	—	—	6 720	—	—	—	—	24 439	—	—	—	—	—	—	89	—	—	36 996
8. Cristal de rocha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46 855	61 557	282	—	—	677	—	—	450	126 029	—	235 850
9. Dolomita	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8 509	—	5 603	—	14 062	—	—	—	—	—	28 174
10. Gêsso	—	—	412	1 447	9 152	—	—	—	—	—	—	—	9 600	—	—	—	—	—	—	—	20 611
11. Grafita	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6 346	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6 346
12. Mármore	—	—	—	—	—	—	5 712	320	—	—	18 104	—	7 268	—	832	4 284	462	—	—	—	36 082
13. Mica	—	—	—	—	—	180	—	—	—	212	48 399	—	—	—	—	—	—	—	3 922	—	52 713
14. Minério de chumbo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16 516	—	—	—	—	6 000	32 940	—	—	—	—	55 456
15. Minério de cobre	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57 536	—	—	57 536
16. Minério de cromo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 366	280	—	—	—	—	—	—	—	2 421	—	4 067
17. Minério de ferro	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	551 211	—	—	—	—	978	—	—	—	1 043	554 132
18. Minério de manganês	271 343	—	—	—	—	—	—	—	—	4 184	111 321	—	—	—	—	—	—	—	—	187	387 035
19. Minério de níquel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	712	—	—	—	—	—	—	—	8	—	720
20. Rutilo	—	—	—	475	—	—	—	—	—	—	34	—	—	—	—	—	—	—	1 600	—	2 109
21. Sal	—	6 509	3 042	19 408	126 746	322	676	15	23 482	5 115	—	—	101 630	—	—	—	—	—	—	—	286 945
22. Talco	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 232	3 077	—	—	—	1 344	7 798	—	—	—	—	14 451
23. Xilita	—	—	—	—	78 334	10 256	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88 590
24. Zircônio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 074	22	—	—	382	—	—	—	—	—	1 478
TOTAL	277 091	6 509	4 857	27 227	216 433	21 212	12 292	721	23 482	107 242	918 521	1 878	152 885	20 611	74 652	95 685	667 277	413 531	133 980	2 130	3 178 216

[260] FONTE: Serviço de Estatística da Produção — Ministério da Agricultura.

TABELA VII

Produção mineral do Brasil, por regiões — 1957

REGIÕES	Valor da produção (Cr$ 1 000)	% do país
Norte	277 091	8,7
Meio-Norte	11 366	0,4
Nordeste	277 885	8,7
Leste	1 224 619	38,5
Sul	1 251 145	39,4
Centro-Oeste	136 110	4,3
BRASIL	3 178 216	100,0

A produção mineral do Brasil apresentou, durante o triênio compreendido entre os anos de 1955-1957, a seguinte variação:

TABELA VIII

Produto de maior expressão econômica — 1955-1957

PRODUTOS	PRODUÇÃO (t)		
	1955	1956	1957
Bauxita	45 071	69 755	63 550
Chumbo	52 823	57 958	15 544
Cobre	2 000	2 467	3 849
Manganês	212 507	310 843	918 017
Ferro	3 381 924	4 074 835	4 976 690
Sal	580 813	798 428	797 803
Carvão mineral	2 268 305	2 234 059	2 070 107
Petróleo[261]	321 482	645 334	1 606 897

Pelo que se depreende dêstes quadros, apenas o cobre, o manganês, o ferro, o sal e, com grande ênfase, o petróleo, apresentaram-se, no período analisado, com produção crescente, revelando-se os demais com uma produção irregular. Êste fato merece apreciação tôda especial.

A produção mineral do Brasil tem sido muito irregular. O estudo histórico da produção do país, bem como a análise retrospectiva dos índices numéricos desta atividade econômica nos mostram o relativo atraso em que nos achamos com relação aos demais países do mundo, mesmo certos "países novos", na produção mineira. A instabilidade da produção se acentua mais ainda naqueles produtos obtidos em função de solicitações do mercado externo. Países estrangeiros, solicitando ora maior, ora menor quantidade de determinados produtos, fazem aumentar ou diminuir a oferta e a produção, trazendo, assim, tão grande flutuação. Não se pode negar que foi justamente durante os períodos de guerra que a nossa produção mineral atingiu índices de produtividade mais elevados, em virtude da maior demanda de matérias-primas minerais, por parte dos países aliados.

No período de entreguerra, verificaram-se fases de depressão na economia mineradora. A inexistência de um mercado interno que pudesse absorver a produção condicionou um desinterêsse por certas atividades, ou, pelo menos, uma acentuada diminuição nas quantidades produzidas. Quando muito, a solicitação de matérias-primas minerais pelo mercado interno era intermitente: embora em expansão, as indústrias de transformação de minerais metálicos e não metálicos não possuíam um ritmo de produção uniforme; em virtude disto, flutuava a produção mineral.

Como não se ignora, a indústria siderúrgica provoca uma verdadeira reação em cadeia, o aparecimento do surto produtivo em diversos outros setores industriais; a deficiência e o desconhecimento das nossas reservas em combustíveis muito retardaram o desenvolvimento daquela indústria-máter, atrasando, desta maneira, a produção de origem mineral derivada.

Tão logo se processou o desenvolvimento siderúrgico do Brasil, assim que se instalaram no país, apoiadas em capitais nacionais, mistos ou estrangeiros, indústrias de vulto, logo ascenderam as solicitações aos centros produtores minerais, incrementando a sua produção. As diversas indústrias que se estabeleceram no eixo Rio—São Paulo (notadamente a automobilística) aumentaram o consumo e, forçosamente, a produção de bens minerais.

Apesar de todo êste incremento que se fêz sentir, notadamente depois de 1955, as condições segundo as quais se processa a mineração, por meios antieconômicos, não resultam senão numa produtividade baixa.

Há grande correlação entre o estabelecimento de indústrias novas no vale do Paraíba, nos arredores de São Paulo, a existência de duas grandes metrópoles consumidoras e o local de jazimento das respectivas matérias-primas — todos três fatos acentuadamente localizados no Brasil-Sudeste; isto explica porque houve, justamente nos Estados de Minas Gerais e São Paulo, olhando em conjunto, maior crescimento da produção mineral.

Afora o triângulo São Paulo—Belo Horizonte—Rio de Janeiro, apenas as produções de carvão dos Estados sulinos — Santa Catarina, em particular, e de manganês, do Amapá (êste depois de 1956) — foram os que se apresentaram com elevada ascensão. No primeiro caso, foi o aumento da produção siderúrgica que incrementou a produção carbonífera; no caso do manganês, a produção amapaense adicionou-se às de Minas Gerais, Bahia e Mato Grosso, de modo a representar, em 1957, . . Cr$ 271 000 000,00, para um total de . . . .

[261] Quantidade expressa em 1 000 litros.

Cr$ 387 000 000,00! A exportação dêste importante minério, que se faz para os Estados Unidos, passou a representar ponderável entrada de divisas para o país, a partir daquela data.

Analisando regionalmente os índices numéricos da produção mineral do Brasil, passaremos, a seguir, a verificar algumas características específicas que a mesma apresenta no cenário econômico nacional.

1 — *Amazônia* — Os valores inferidos para a produção extrativa mineral do Norte do Brasil estão aquém do seu real valor, pois muitos dados escapam à informação oficial, sobretudo no tocante à produção de ouro e de diamantes. Apenas a cassiterita e o manganês, ambos do Amapá, estão registrados nos dados do Serviço de Estatística da Produção, do Ministério da Agricultura.

Carece a região de recursos energéticos; as esperanças estão na descoberta de lençóis de petróleo mais produtivos do que os mencionados nas páginas anteriores, e também no prosseguimento do refino do óleo procedente do Peru.

Embora possa parecer que a Amazônia seja, do ponto de vista de mercado consumidor de combustíveis, pouco expressiva, tal não acontece, porque a região é carente de potencial hidráulico: sua topografia condiciona isto. (Em 1955, do total da energia produzida, apenas 0,09% eram de origem hidráulica). Sendo assim, ela é forçada a recorrer aos combustíveis líquidos, capazes de suprir as necessidades de fontes energéticas, fato êste que explica o interêsse que a produção de derivados de petróleo tem para a economia regional, dependente da termeletricidade.

2 — *Meio-Norte* — A extração do sal, em Tutóia (Maranhão) e Parnaíba e Luís Correia (Piauí) — é a atividade econômica de maior significado, dentro do extrativismo mineral, no Meio-Norte. Sua produção (nove e meio milhões de cruzeiros, em 1957) é mais expressiva no Maranhão; neste Estado ela corresponde, em quantidade produzida, a mais do dôbro da produção piauiense, para aquêle ano: 12 168 t para 26 034 t; em ambos os Estados, porém, não se nota, no triênio . . .

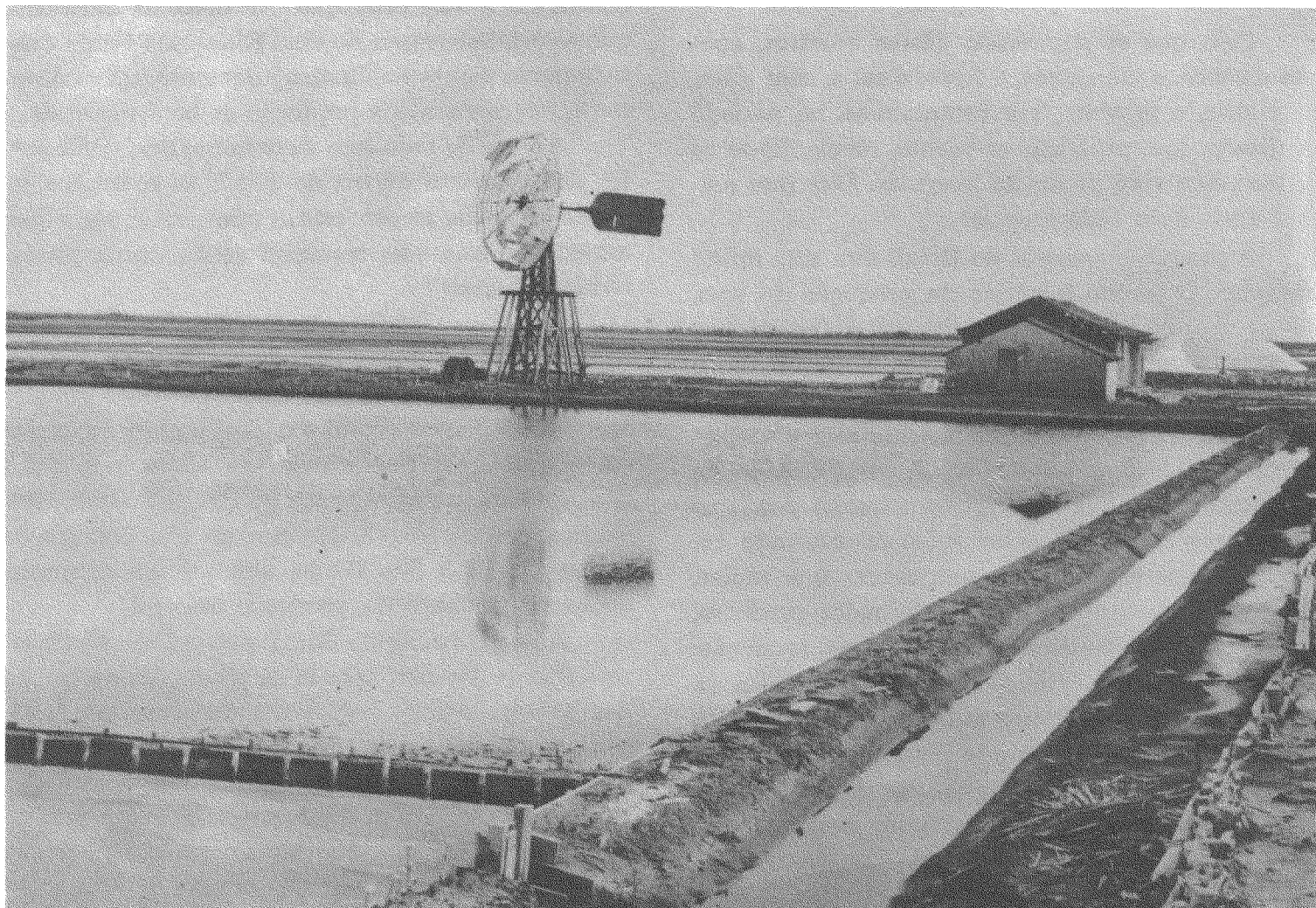



Fig. 184 — Município de Aracati — Ceará *(Foto C.N.G. 316 — T.J.)*

O catavento é uma peça indispensável na área salineira. É por seu intermédio que a água é sugada para os tanques de evaporação. Do tanque principal a água é passada por gravidade para os tanques vizinhos, através das pequenas comportas como a que é vista na parte inferior da foto. *(Com. M.S.S.).*

Fig. 185 — *Município de Aracati — Ceará* (*Foto C.N.G. 315 — T.J.*)

Depois da cubagem do sal, as operações que se seguem são as de pesagem e ensacagem.

Colocados em sacos de sessenta quilos, o sal está, então, pronto para ser embarcado nas alvarengas que o transbordarão para os navios.

O trabalho nas salinas requer certa proteção para os pés e para a cabeça dos operários. A presença do potássio, elemento químico de alto poder corrosivo, provoca ferimento nos pés ou ataca o couro cabeludo, podendo provocar a calvície. Os trabalhadores usam sandálias e chapéus para se protegerem. (*Com. M.S.S.*).

1955-1957, nenhuma perspectiva de aumento da produção.

Água mineral e gêsso (no Piauí) completam o quadro da produção mineral do Meio-Norte, perfazendo, com o sal, um total de Cr$ 11 366 000,00, equivalente a 0,4% da produção mineral do país.

3 — *Nordeste* — Do Ceará ao Estado de Alagoas, é a produção salineira a que apresenta melhores índices de produção, e é também a que ocorre em todos aquêles Estados. No Ceará e no Rio Grande do Norte, a sua participação porcentual na produção mineral daqueles Estados é da ordem de 71,3% e 58,6%, respectivamente, correspondendo a uma produção de 77 632 t e 506 983 t. Apesar das excelentes condições climáticas do litoral para o desenvolvimento dêste tipo de extrativismo, a produção salineira não tem apresentado os progressos que eram de se esperar.

A xilita, o gêsso, o mármore são outros recursos minerais de grande expressão nestas áreas. A xilita não tem hoje a importância que possuía durante a guerra; daí, no triênio em estudo, a sua produção (oriunda da Paraíba e do Rio Grande do Norte) ter flutuado bastante, em virtude de uma solicitação menor e irregular, pelo mercado comprador.

Águas minerais, amianto, berilo, cassiterita e mica completam o quadro dos produtos minerais valorizados do Nordeste, representando, porém, em porcentagem, produtos de pequena importância em relação aos anteriormente mencionados.

4 — *Leste* — E' a região da grande concentração da explotação mineral. Uma série de fatôres explica o elevado valor quantitativo e a grande diversidade da sua produção:

a) Maiores conhecimentos geológicos da região.

b) A natureza dos seus terrenos, correspondendo a períodos geológicos nos quais foram mais intensos os fenômenos metalogenéticos, os quais tiveram, também aí, maiores amplitudes espaciais.

c) Ocupação humana e econômica antiga e tradicionalmente mineradora nas áreas de produção.

d) Sistema de transportes favoráveis ao escoamento da produção e proximidade dos portos de exportação dos recursos minerais, para os mercados do exterior.

e) proximidade dos grandes mercados internos consumidores.

Sobressaem na produção regional a Bahia e Minas Gerais, êste último Estado com quase um bilhão de cruzeiros, em 1957, dentre os produtos representados na Tabela VI, colocando-se como primeiro produtor da Federação.

Minas Gerais é também o Estado onde ocorre a maior diversidade de produtos minerais (dezoito dentre os vinte e quatro considerados), quase todos êles de elevado valor de produção.

O recurso de maior importância nesta região é, sem dúvida, o minério de ferro de Minas Gerais. Existente na grande área do "Quadrilátero Ferrífero", êste minério é transportado pela Estrada de Ferro Central do Brasil e pela Estrada de Ferro Vitória a Minas, para a industrialização, em Volta Redonda e para a exportação, para os Estados Unidos, respectivamente. Acrescente-se que o desenvolvimento da siderurgia mineira tem provocado intenso aproveitamento das reservas de ferro e mais minérios complementares àquela indústria, no próprio Estado. Cogita-se de incrementar mais ainda a produção, após a construção de uma nova siderúrgica no vale do rio Doce, a "Usiminas", ora em fase de estudo e planejamento.

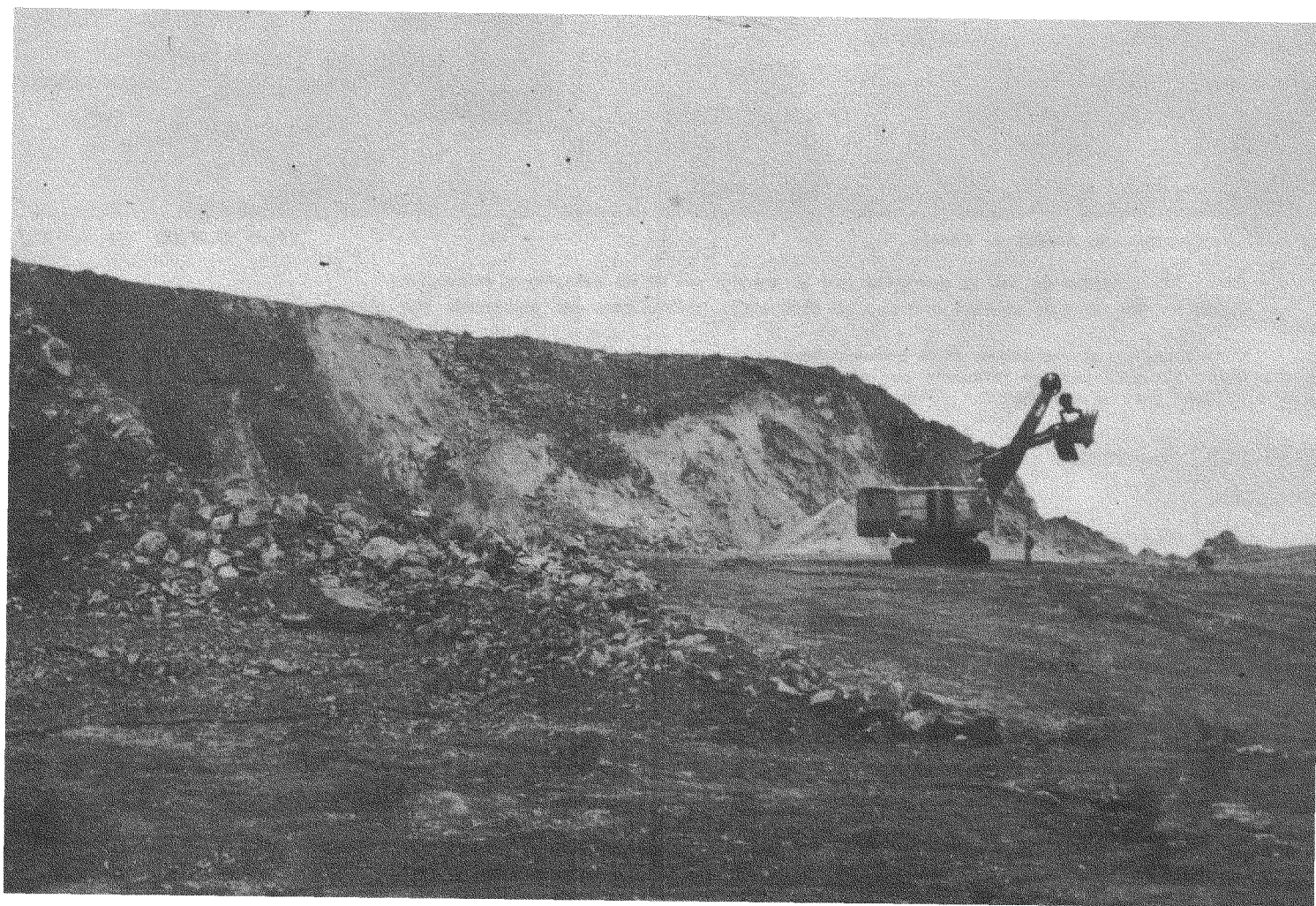



Fig. 186 — Município de Itabira — Minas Gerais *(Foto C.N.G. 4520 — T.J.)*

O minério de ferro do Cauê, é bastante rico e tem elevada cotação no mercado externo. Por êste motivo, a sua explotação foi racionalizada, tendo em vista a exportação para os Estados Unidos da América do Norte.

O minério é transportado pela Estrada de Ferro Vitória a Minas para o pôrto de Vitória, no Espírito Santo, onde é embarcado nos cargueiros americanos.

Da explotação do minério de ferro do Cauê, resultaram muitos melhoramentos no vale do rio Doce; e a sua exportação tem contribuído com ponderável fonte de divisas para o país. *(Com. M.S.S.)*.

Dos cinco Estados produtores de ferro do Brasil, dois (São Paulo e Rio Grande do Sul) não têm produção considerável; dos demais (Minas Gerais, Paraná e Mato Grosso), apenas Minas Gerais apresentou um crescimento constante da produção no triênio 1955-1957, passando de 3,3 milhões de toneladas, em 1955, a 4,9 milhões, em 1957. Comparando-se os gráficos da produção siderúrgica, 1948-1957, e os da extração de minério de ferro, 1948-1957 [262] observa-se a analogia que há entre o crescimento desta extração e o da produção de aço e laminados.

A tabela abaixo mostra, em toneladas, a relação entre a produção brasileira, a exportação de minério e a produção de ferro gusa e de aço, no triênio em questão.

[262] "Anuário Estatístico do Brasil" — 1958 — IBGE.

Tabela IX — *Produção e exportação de minérios e produção de aço e laminados* — 1955/1957

ANO	Produção minério de ferro (t)	EXPORTAÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO		PRODUÇÃO DE AÇO E LAMINADOS (t)		
		Total (t)	% da produção	Aço	Laminados	Total
1955.....	3 381 924	2 564 551	75,8	1 162 466	982 119	2 144 585
1956.....	4 074 835	2 744 862	67,4	1 375 405	1 141 822	2 517 227
1957.....	4 976 690	3 536 728	71,1	1 299 236	972 785	2 272 021
TOTAL (Triênio)	12 433 449	8 846 141	71,1	3 837 107	3 096 726	6 933 833

Como vemos, é o minério de ferro destinado muito especialmente à exportação, para a qual convergem, em média, 71,1% da produção. Esta importante matéria-prima tem grande significado no quadro geral das exportações brasileiras, como podemos demonstrar:

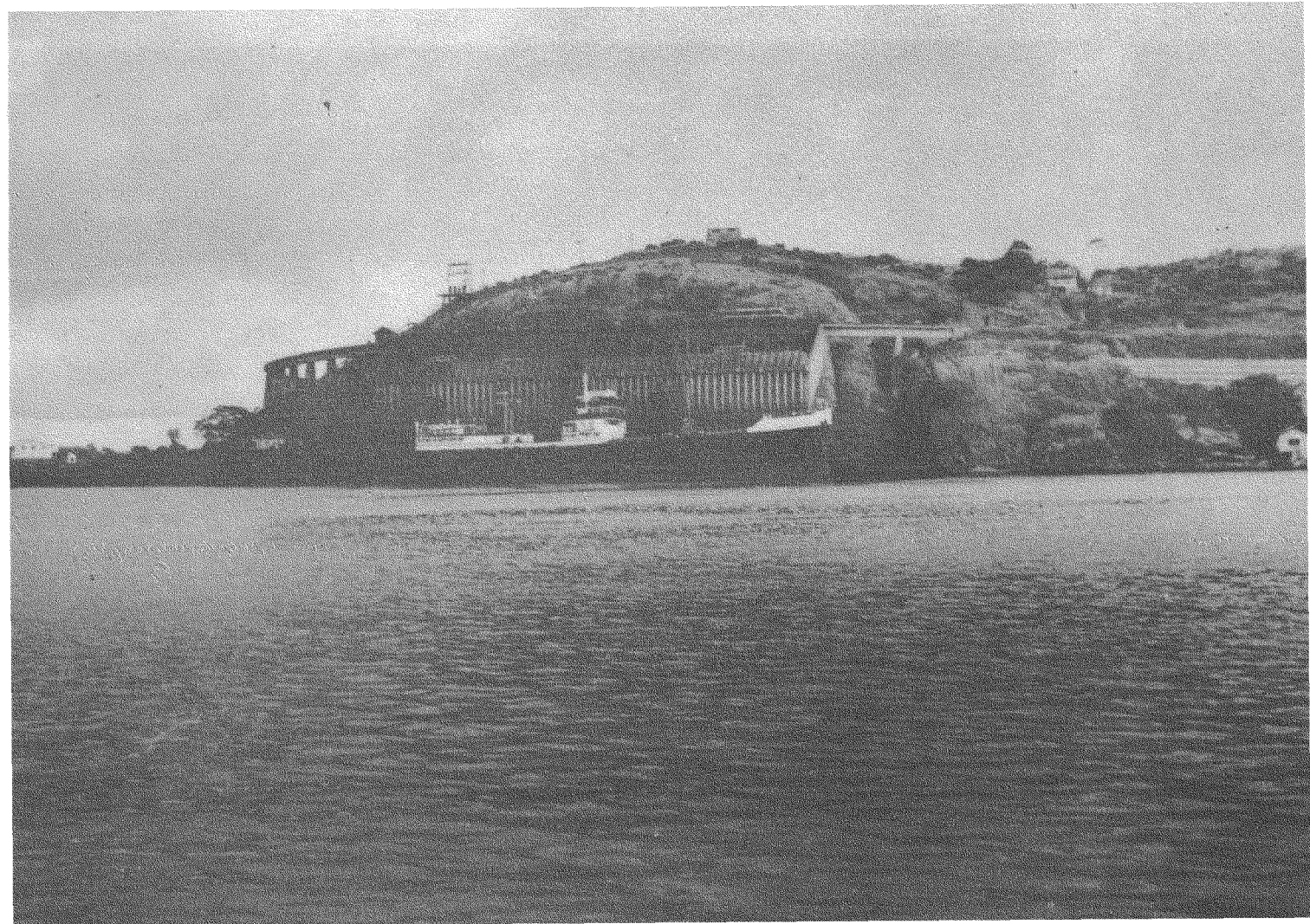



Fig. 187 — Município de Vitória — Espírito Santo *(Foto C.N.G. 4168 — T.J.)*

O cais de minérios de Vitória, representa o que há de mais moderno no gênero.

As dificuldades de criação de um extenso parque de armazenamento de minérios, dadas as condições topográficas locais, e a necessidade de rápido esgotamento dos vagões de carga, motivaram a construção do silo, visto acima.

As composições contornam a colina e, ao se situarem por sôbre os silos, as comportas inferiores dos vagões são abertas e o minério cai.

Da mesma forma, isto é, por gravidade, o minério é passado aos porões cargueiros pela simples operação de abertura das comportas inferiores do silo.

Êste processo simplifica e abrevia a tarefa de embarque do produto, desafogando o tráfego ferroviário e evitando as longas esperas dos navios nas cercanias do pôrto. *(Com. M.S.S.).*

TABELA X

Exportação de minério de ferro

ANO	Quantidade (t)	Valor (Cr$ 1 000)	% do valor total da exportação
1955	2 564 551	1 231 409	2,3
1956	2 744 862	1 781 416	3,0
1957	3 536 728	2 626 748	4,3

A análise dos quadros anteriores nos leva a concluir que o incremento da produção do minério de ferro se deve não apenas ao desenvolvimento da metalurgia e das indústrias mecânicas como, também, à grande valorização que o produto vem tendo no comércio exterior do país, tão prejudicado pela situação gravosa do café e, mais ainda, pela necessidade da importação dos meios que estão a promover o surto de industrialização do país.

Nota-se, ùltimamente, uma boa política econômica nacional, que visa a substituir, ou melhor, a reforçar o café no quadro das mercadorias exportadas, com o desenvolvimento da exportação de minérios: ferro, de Minas Gerais; manganês, do Amapá; xilita, do Nordeste.

Apresentando um montante de .... Cr$ 107 000 000,00, a produção mineral da Bahia é também muito significativa, sobretudo pela sua diversificação. 43,7% desta produção estão representados pelo cristal de rocha (quarenta e seis milhões e oitocentos mil cruzeiros), valor superado apenas por Goiás. A zona de produção daquele produto-base para a indústria ótica é a Chapada Diamantina.

No Estado do Rio de Janeiro, a extração do sal é a que apresenta maior importância econômica, sendo êste Estado o segundo produtor do país, com cêrca de 35% da produção nacional. Na orla litorânea desta unidade da Federação, as condições climáticas se apresentam bastante propícias

Fig. 188 — Município de São Pedro da Aldeia — Rio de Janeiro *(Foto C.N.G. 4082 — T.J.)*

A extração do sal no Estado do Rio de Janeiro pouco difere, na técnica, daquela do litoral nordestino.

A explicação de sua localização está relacionada com a existência de lagunas represadas por restingas, lagunas estas que não recebem nem grandes quantidades de chuvas nem cursos d'água importantes.

A estação sêca em tôda a borda setentrional da lagoa de Araruama é bem pronunciada, de modo, que permite a obtenção do sal em boa parte do ano.

A proximidade do Rio de Janeiro e o fácil acesso, porém, tem transformado o litoral fluminense em zona de veraneio, valorizando-se, assim, as suas terras e, pouco a pouco, fazendo minguar aí as atividades tradicionais: a pesca e a extração do sal. *(Com. M.S.S.)*.

para esta atividade econômica, o que justifica a sua alta produção. Diga-se, ainda, que dos Estados produtores de sal, apenas Sergipe, Bahia e Rio de Janeiro apresentam produção crescente, ao contrário do que se verifica nos demais Estados produtores do Nordeste e do Meio-Norte.

Com relação às considerações especiais feitas à mineração no Leste do Brasil, deve-se reafirmar que tal desenvolvimento, que leva a região a representar 38,5% da produção mineral do país, é devido à convergência dos fatôres antes mencionados, os quais dão garantia, continuidade e relativa eficiência à explotação dos seus recursos minerais.

5 — *Sul* — O Sul do Brasil, com uma produção de 1 251 145 milhares de cruzeiros, participou, em 1957, com 39,4% na produção mineral do Brasil. Daquela importância, 32% correspondem ao carvão de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná. A grande expressão dêste produto para os Estados sulinos se traduz pela importância relativa que êle tem para tôda a economia mineral, representando 44,6%, 81,5% e 99,4% (!) da produção mineral, respectivamente, no Paraná, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

A ocorrência do carvão no Sul do Brasil está ligada, como vimos anteriormente, à existência de depósitos sedimentares do fim do paleozóico. A sua explotação é mais intensa nos municípios de Lauro Müller, Uruçanga e Criciúma (Santa Catarina) e, no Rio Grande do Sul, em São Jerônimo. O incremento da produção carbonífera foi motivado pelo desenvolvimento da siderurgia e da produção de energia térmica no país, esta notadamente nos Estados do Sul, onde vem sendo aumentada, cada ano, a sua importância como complemento da energia hidráulica. Além disto, o alto consumo no Rio Grande do Sul dêste minério, como combustível

Fig. 189 — Município de Uruçanga — Santa Catarina *(Foto C.N.G. 782 — T.J.)*

Na paisagem da área carbonífera, aqui retratada, são comuns: os eucaliptais, regeneradores do ar atmosférico; as linhas ferroviárias, ascensoras das minas; as linhas de transmissão de energia elétrica, etc.

Convém ressaltar que aqui a explotação do carvão é feita em escala industrial (diferindo, portanto, na sua técnica, da garimpagem, mencionada no início dêste trabalho) pela Companhia Siderúrgica Nacional, a qual aí empata grande capital e mobiliza mão-de-obra numerosa. *(Com. M.S.S.)*.

Fig. 190 — Município de Orleães — Santa Catarina *(Foto C.N.G. 773 — T.S.)*

A explotação do carvão, como poucas outras formas de extrativismo mineral, é feita por processos racionais.

A implantação da grande siderurgia e as medidas protecionistas para com o produto nacional vieram dar novos rumos à procura daquela importante matéria-prima combustível.

Grandes investimentos como os da Companhia Siderúrgica Nacional fizeram com que se seguissem fases de pesquisa racional e explotação intensiva do carvão.

As camadas carboníferas de Orleães, são inclinadas, motivando, por isto, a necessidade de se abrirem galerias inclinadas para acompanharem os depósitos do produto. Não obstante a aspereza do trabalho, têm sido obtidos bons resultados quanto à produção carbonífera neste município. *(Com. M.S.S.).*

utilizável pelas ferrovias, justifica o crescimento da produção, observado nos últimos dez anos.

O triênio 1955-1957 nos mostra, porém, uma produção carbonífera estacionária. As causas disto são o não acompanhamento da produção pelo consumo — a primeira cresceu de forma vertiginosa; o consumo, porém, foi paulatinamente sendo substituído, no campo dos combustíveis, pelo petróleo e seus derivados (cuja produção nacional também se acentuou), ficando mais adstrito o seu emprêgo à indústria siderúrgica. Hoje há, nas áreas produtoras do Sul, grandes volumes de carvão estocados, sem mercados para consumí-los.

Apenas dois outros produtos, na região Sul, superam, no valor da produção, a casa dos cinqüenta milhões de cruzeiros, em 1957: água mineral, em São Paulo (51 milhões), produzida na zona da Mantiqueira paulista; e o cobre do Rio Grande do Sul (57,5 milhões).

Em conclusão, podemos afirmar que as características industriais da região Sul não a identificam como uma região de indústrias derivadas da produção mineral; os seus minérios de maior valor econômico que, como o carvão, têm pequeno emprêgo local, são exportados para o Leste do país, onde sofrem a sua transformação industrial. Afirmamos, pois, que as indústrias sulinas têm base agrícola ou derivam da produção animal.

6 — *Centro-Oeste* — Tendo em vista a grande extensão territorial e a natureza geológica desfavorável dos terrenos na parte conhecida da região, o Centro-Oeste apresenta menor produção mineral do que as regiões anteriormente estudadas.

O cristal de rocha lá encontrado é o produto de maior expressão, representando 92,6% do valor da produção mineral da região, tendo alcançado Cr$ 126 029 000,00, em 1957. O cristal é extraído na região do escudo goiano-mato-grossense, ou, mais exatamente, dos terrenos algonquianos que se estendem de sul a norte, na parte oriental de Goiás, ao longo do meridiano de 48° W.

A produção dos minérios de ferro e de manganês é prejudicada pelas grandes distâncias a serem vencidas para que sejam atingidos os centros consumidores do país, onde êles sofrem tratamento industrial. A solução aplicada, ou seja, a implantação de um centro siderúrgico em Corumbá, não apresentou ainda os resultados almejados, de modo que os minérios de ferro e de manganês têm sido, preferentemente, exportados.

A produção de ferro do Estado de Mato Grosso flutuou de 24 643 toneladas para 17 594 e 19 429 toneladas, respectivamente nos anos de 1955, 1956 e 1957, e a produção de manganês, para o mesmo triênio, só foi assinalada em 1957 (934 toneladas). Destas quantidades, pequenas parcelas foram industrializadas, tendo sido mínima a produção de ferro gusa (8 567, 10 656 e 12 013 toneladas, para os mesmos anos), não significando isto senão 0,8%, 0,9% e 1,0% da produção siderúrgica nacional.

A mica, o cromo, o níquel e o rutilo completam o quadro da produção mineral da região Centro-Oeste, apresentando, porém, os produtos mencionados, baixo valor mercantil, apesar do indiscutível e importante papel que representariam no desenvolvimento industrial do país.

Concluindo sôbre a análise dos quadros da produção mineral do Brasil, temos a afirmar que, dos numerosos recursos minerais do país, sòmente alguns possuem valores expressivos. O economista Roberto de Oliveira Campos, numa conferência pronunciada no Centro Morais Rêgo, em São Paulo, afirmou a propósito:

> "A primeira característica do quadro mineral brasileiro é sua modéstia efetiva, contrastando com a variedade e riqueza que seria lógico esperar de um país de dimensões continentais. O que há de tombado e conhecido, arrola-nos como um país pobre, mais pobre mesmo que qualquer dos outros países de dimensões continentais, seja êle os Estados Unidos, o Canadá, a Rússia, a China, a Índia ou a Austrália". [263]

Os produtos colocados em destaque pelos seus valores de produção são pouco numerosos (carvão mineral, minério de ferro, minério de manganês, sal, cristal de rocha e água mineral) e a menção dos mesmos nos mostra, claramente, que carecemos de outros minerais fundamentais para uma expansão industrial, como esta que o país se propõe.

A proximidade dos mercados consumidores internos representa um incentivo à produção; em virtude disto, áreas distantes, como o Amapá e Mato Grosso, são forçadas a dar outro destino à sua produção, ou a reter seus minérios no subsolo, aguardando dias mais favoráveis à sua extração.

TABELA XI

Números-índices das quantidades produzidas de 22 produtos na indústria extrativa mineral, no período 1950/1955

PRODUTOS	1950	1951	1952	1953	1954	1955
Água mineral	60,5	71,3	83,3	100,0	117,4	116,3
Amianto	68,6	107,3	106,0	100,0	207,6	230,2
Arsênico	225,1	278,7	203,2	100,0	243,7	206,1
Bauxita	98,7	101,1	76,1	100,0	146,7	239,5
Berilo	114,1	90,2	149,4	100,0	74,3	91,9
Carvão de pedra	96,7	96,9	96,8	100,0	101,5	112,0
Cassiterita	86,4	94,3	109,0	100,0	80,2	70,3
Cristal de rocha	30,5	100,0	88,5	100,0	106,4	98,2
Gás liquefeito	—	—	—	100,0	268,2	718,5
Gêsso	—	—	—	100,0	100,0	216,2
Grafite	80,1	103,7	144,7	100,0	155,4	132,0
Mármore	57,0	60,0	72,7	100,0	79,8	103,7
Mica	91,9	84,1	107,6	100,0	91,1	70,2
Minério de chumbo	—	—	—	100,0	257,2	357,8
Minério de ferro	54,9	66,5	87,4	100,0	54,9	93,5
Minério de manganês	84,5	88,0	107,7	100,0	70,2	91,8
Ouro	113,3	117,3	118,0	100,0	103,2	94,6
Petróleo	—	75,4	81,9	100,0	108,4	220,8
Prata	10,1	9,6	90,6	100,0	59,7	66,1
Sal	104,3	163,5	102,5	100,0	88,7	76,3
Talco	59,3	53,1	91,5	100,0	93,6	115,9
Xilita	30,8	98,0	83,5	100,0	84,2	62,0
ÍNDICE GLOBAL						
Critério Laspeyres	72,8	90,8	94,6	100,0	98,8	106,7
Critério Paasche	82,6	97,6	94,9	100,0	97,3	102,6

FONTE: IBGE — CNE — Laboratório de Estatística. Anò-Índice = 1953.

Comparando-se os números-índices das quantidades produzidas, muitos dêstes recursos minerais apresentam, nesta segunda metade do século XX, uma tendência crescente de produção (período 1950/1955). São êles: gás liquefeito, gêsso, mármore, minério de chumbo, minério de ferro petróleo, além da água mineral e do talco; o carvão de pedra mantem uma quase constância de produção, enquanto os demais produtos estão na dependência da maior ou menor solicitação do mercado do exterior.

[263] Campos, Roberto de Oliveira — "Considerações sôbre a Vocação Mineira do Brasil" — "Digesto Econômico", n.° 130, p. 19.

A nossa produção mineral cresce com características diferentes agora, na segunda metade do século: volta-se ela cada vez mais para o mercado interno, acompanhando a evolução industrial do país, diversificando-se e apontando novas diretrizes e perspectivas para a nossa produção mineira.

Um dos problemas econômicos relacionados com a produção mineral, e que merece uma análise pormenorizada, é o dos transportes.

Das diversas facetas que êle apresenta, podemos apontar como mais importantes as seguintes:

1) Alguns dos grandes depósitos de matérias-primas minerais do país estão localizados em pontos distantes ou de difícil acesso, de modo que seu aproveitamento oneraria o transporte para as regiões onde elas sofrem beneficiamento ou transformação. Ocorre, então, que êstes minérios ficam inexplorados. A propósito, dois pensamentos político-econômicos derivam desta situação: para uma corrente, é preferível mantê-los inexplorados, aguardando o seu momento de figurar no desenvolvimento econômico do país. Outros acham mais interessante que êstes produtos, que não podem ser, no momento, aproveitados no país, devem ser exportados, desde que suas reservas sejam suficientemente grandes. Esta segunda solução nos parece mais acertada, pois concorre para a entrada no país de boa soma de divisas, sobretudo se o comércio se fizer com países de moedas fortes e conversíveis. Tal política vem sendo adotada com relação ao manganês do Amapá e com o ferro do vale do rio Doce.

2) O desaparelhamento em que se acham os nossos sistemas de transporte (meios e vias), na atualidade, tem pesado bastante para elevar o custo dos fretes, quer pela pequena capacidade de transporte dos veículos ou das composições ferroviárias, quer pelo longo tempo gasto em transportar as matérias-primas do produtor ao consumidor. Por necessidade de se abastecerem, determinadas indústrias são forçadas, por motivo de congestionamento das nossas ferrovias, a fazer uso de meios de transporte menos econômicos para as matérias-primas; por se tornarem, na situação vigente, mais eficientes, êstes meios são os únicos capazes de cobrir o prejuízo aparente.

Um exemplo do problema do desaparelhamento é o que se verifica com o transporte de minérios para Volta Redonda. O escoamento da produção de ferro, manganês e calcário da zona de Conselheiro Lafaiete e municípios vizinhos em Minas Gerais, só pode ser feito pelos vagões da Companhia Siderúrgica Nacional e pela Estrada de Ferro Central do Brasil, o que prejudica as siderúrgicas do Estado de Minas Gerais, as quais são obrigadas a se utilizar de caminhões, meio sabidamente antieconômico para o transporte de minérios pesados.

Paralelamente aos obstáculos técnicos e econômicos, outros, de natureza jurídica, têm dificultado o desenvolvimento da extração mineral do país.

Evidentemente, não nos referimos aqui ao período colonial, quando, embora as autoridades permitissem, favorecessem e, mais tarde, exigissem uma produção (aurífera) elevada, o impedimento da implantação da atividade fabril concorreu também para o não desenvolvimento da explotação dos minerais industriais.

Após a nossa independência, especialmente a partir da segunda metade do século XIX e nos primeiros decênios do século XX, a nossa produção mineral estava quase inteiramente voltada para o comércio exterior, sujeitando-se às flutuações dêste. Embora, jurìdicamente, as reservas minerais do subsolo pertencessem ao proprietário da terra, não tinha êste, via de regra, possibilidades financeiras para desenvolver a atividade mineira. A explotação se fazia, então, por aquêles que, dispondo de capitais, adquiriam as terras por compra ou por arrendamento. A ausência de técnicas e de capitais nacionais fizeram com que a explotação de nossos recursos minerais ficasse nas mãos de concessionários estrangeiros.

A ameaça e os prejuízos que êste fato poderia causar, para a segurança nacional ou para o nosso desenvolvimento econômico, depois levaram o govêrno a elaborar, em 1940, o Código de Minas, uma coletânea da legislação existente a respeito, a qual se acrescentaram outros artigos, regulamentando a explotação do subsolo.

Antes da promulgação do decreto-lei n.º 1 985, de 29 de janeiro de 1940, que instituiu o Código de Minas, já haviam sido publicados outros, especialmente depois de 1930, de caráter protecionista. Mas foi, não resta dúvida, o Código de Minas, que trouxe maior interêsse pelo desenvolvimento da atividade mineira no país, muito embora se possam apontar algumas falhas nesta legislação. O Código de Minas significou uma atualização cronológica da lei ao "fato-mineração", que se regia, até então, por posturas obsoletas.

Valorizaram-se, por êle, o papel do técnico e do cientista; o govêrno passou a adquirir condição de superioridade no terreno da explotação mineral.

No conjunto das legislações específicas da mineração, está perfeitamente expressa a diferença entre o solo e o subsolo, "para o efeito de explotação ou aproveitamento industrial", ficando igualmente entendido que "o aproveitamento dos recursos minerais e de energia elétrica depende de autorização ou concessão federal", sendo dada prioridade *ao proprietário do solo,* mas sòmente se fazendo a exploração por brasileiros ou *sociedades organizadas no país.* [264]

Em decorrência dêste dispositivo constitucional, verifica-se, na prática, que a grande maioria dos proprietários de terras do país não dispõe de conhecimentos que os levem a identificar a ocorrência de minerais em seu subsolo; ninguém, por seu turno, em princípio, terá estímulo para desenvolver pesquisa ou revelar a existência dos mesmos, nos terrenos alheios, de vez que a lei não lhe assegura nenhum proveito. Também, nem sempre o proprietário dispõe de capitais necessários para o elevado custeio das pesquisas que determinarão a possança das jazidas e o seu valor econômico; encontrará êle, ainda, dificuldade em obter crédito para tal emprêsa, de lucro incerto.

Tudo isto é muito importante de se considerar, sobretudo se levarmos em conta que, por lei, a autorização para a lavra só é concedida depois da pesquisa. [265]

Quanto ao que a Carta Magna enuncia com relação a "sociedades organizadas no país", vale a pena destacar que é necessário haver muito cuidado na verificação da estrutura destas sociedades, de modo a que os interêsses econômicos e de segurança nacionais sejam defendidos.

Outra postura legal que, embora vise, em princípio, à não-formação de poderosas concentrações verticais, mas que prejudica, em parte, o desenvol-

[264] Artigo 152 da Constituição Federal, de 1946. Os grifos são nossos.

[265] Artigo 28 do Código de Minas.

Fig. 191 — Município de Poxoreu — Mato Grosso *(Foto C.N.G. 598 — I.F.)*

A atividade extrativa é feita por processos empíricos, embora revestindo-se, por vêzes de caráter intensivo.

Esta atividade é efêmera, dada a incerteza do achado de diamantes; isto provoca o seminomadismo na população praticante.

Os desmontes dos pacotes aluvionais não obedece a nenhuma pesquisa científica prévia. Não há mapeamentos nem grandes inversões de capitais. O pessoal empregado recebe uma taxa sôbre a produção, conforme a natureza do seu trabalho.

Não há dúvida de que se trata, pois, de garimpagem. *(Com. M.S.S.).*

vimento da pesquisa mineral, é o artigo 18 do Código, pelo qual as concessões para pesquisas só são permitidas para áreas pequenas, as quais variam, de acôrdo com a classificação do bem mineral, de 50 a 10 000 hectares, não se concedendo, a cada concessionário, mais de cinco títulos de autorização da mesma classe.

O Departamento Nacional da Produção Mineral centraliza tôdas as informações sôbre as pesquisas das lavras. Êste material, publicado e cartografado, constituiria um inestimável repositório de informações úteis para a elaboração da carta geológica do Brasil, cuja importância várias vêzes mencionamos. Acontece, porém, que até há bem pouco tempo era relativamente mais fácil obterem-se verbas destinadas ao estudo e à explotação das jazidas, do que recursos para a feitura da carta geológica...

Para determinadas explorações minerais, como a do ouro e a do diamante, a lei facilita "em terras e águas do domínio público", a liberdade de *faiscação e garimpagem.* [266] Há uma definição muito vaga do que sejam estas duas atividades, além de outros têrmos do mesmo artigo que se referem, também com imprecisão, aos conceitos daquelas formas de extrativismo.

Um outro fato que se passa com a mineração, prejudicial e difícil — senão impossível — de corrigir, é o fato de não ser computada pelas estatísticas a produção dos minerais obtidos daquela forma; de igual modo, a dificuldade de fiscalização dos garimpos permite que seja lesado o erário público e favorece o contrabando, especialmente nas zonas garimpeiras das regiões fronteiriças.

De 1940 até os dias atuais, uma série de decretos-leis, portarias e decretos foram aduzidos ao Código de Minas, regulamentando ou dando nova redação a artigos seus.

Há, atualmente, nas duas casas do Congresso Nacional, projetos de lei que estabelecem modificações mais profundas no Código, visando a atualizá-lo, colocando-o em sincronismo com a atual conjuntura econômica e política do país.

Conclusões

Se podemos imputar ao nosso subsolo deficiência de riquezas minerais, temos que reconhecer que outros países também possuem precários recursos dessa natureza. Nenhuma nação pode considerar-se auto-abastecida de todos os recursos minerais. Um dos fatos que mais tem concorrido para que se desenvolva a pesquisa mineral em quase todos os países é, justamente, o receio que há de se verem esgotadas as jazidas dos pontos reconhecidamente ricos da Terra e, por isto mesmo, demasiadamente explotados.

Neste sentido, cada dia que passa, mais a tecnologia se desenvolve, buscando processos de substituições de determinados recursos minerais por sucedâneos, de modo a, através de uma exploração mais diversificada, garantir, por um prazo maior, a existência de certos produtos.

Considerando as condições atuais da produção extrativa mineral do Brasil, podemos concluir que as bacias sedimentares são as áreas que, no momento, têm despertado maior interêsse dos pesquisadores. A causa disto é a provável existência de petróleo, o combustível de maior consumo no mundo contemporâneo, de existência comprovada em alguns pontos do país, carecendo de confirmação em outros, mas, em ambos os casos, significando uma promessa; tornam-se necessários maiores estudos para que possamos nos assegurar da existência de fontes energéticas de grande significado econômico para o país. O outro combustível importante, o carvão de pedra, deixa, ainda, muito a desejar quanto às suas reservas, quanto à qualidade e ainda quanto às áreas de ocorrência das jazidas de melhor qualidade ou de fácil aproveitamento, a despeito de se tratar de recurso mineral de elevado valor de produção.

A ocorrência de outros minerais importantes em bacias sedimentares se faz quase exclusivamente sob a forma de depósitos aluvionais, de difícil identificação, delimitação e aproveitamento econômico.

Destas afirmativas deduz-se que, à exceção dêstes dois combustíveis e de outros recursos cujas ocorrências se liguem às bacias sedimentares, cumpre ampliar a extensão territorial, devidamente reconhecida na sua geologia para que, partindo-se dêste conhecimento básico, possam-se incrementar os trabalhos de perfuração e demais levantamentos geoeconômicos das áreas metalíferas expressivas do país.

Atualmente funcionam, no país, quatro cursos de Geologia, os quais, dentro de quatro a cinco anos, habilitarão cêrca de cem especialistas por ano. Não se poderá, porém, obter de imediato o resultado profícuo do labor dêstes novos cientistas, pois mais

[266] Artigo 62 do mesmo diploma.

ou menos cinco anos a mais serão necessários para que adquiram êles a prática dos trabalhos de campo.

Em resumo, considerando o exposto, pode-se concluir, com otimismo, que um futuro promissor e não muito distante aguarda a produção extrativa mineral do Brasil, futuro êste que nos mostra a tendência cada vez maior para absorção da produção pelo mercado interno; evidencia ainda a necessidade de se solucionar problemas técnicos e econômicos inadiáveis para que, fundamentado numa atividade mineradora intensiva e racional, possa se efetivar, com embasamento sólido, o desenvolvimento industrial do Brasil.

BIBLIOGRAFIA

ABREU, Sílvio Fróis — "Fundamentos Geográficos da Mineração Brasileira" — "Revista Brasileira de Geografia" — ano VII — n.º 1 — Janeiro-março — 1945.

AB'SABER, Aziz Nacib — "Relêvo, Estrutura e Rêde Hidrográfica do Brasil" — "Boletim Geográfico" — n.º 132 — Maio-junho — 1956.

BARBOSA, Alceu F. — ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de — NOGUEIRA F.º, José de Vale — SANTOS, Tarcísio D. de Sousa — MAZZARELLA, Vicente — "Manganês" — "Geologia e Metalurgia" — Publicação do Centro Morais Rêgo — Universidade de São Paulo — n.º 19 — 1959.

BARBOSA, Otávio — "Notas Preliminares sôbre o Planalto de Poços de Caldas e suas Possibilidades Econômicas" — Avulso n.º 8 do Serviço de Fomento da Produção Mineral — DNPM — Rio de Janeiro — 1936.

BLONDEL, Fernand — Entrevista dada ao "Correio da Manhã", do Rio de Janeiro — 22 de novembro — 1958.

CAMPOS, Roberto de Oliveira — "Considerações sôbre a Vocação Mineira do Brasil" — "Digesto Econômico" — ano XII — n.º 130, p. 16 — Julho-agôsto — 1956.

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA — "Grande Região Norte" — Vol. I — Série A — Biblioteca Geográfica Brasileira — IBGE — Rio de Janeiro — 1959.

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL — "Código de Minas e Legislação Correlata" — Avulso n.º 76 do Departamento Nacional da Produção Mineral — Rio de Janeiro — 1952.

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL — "Mapa Geológico do Brasil" — Escala — 1 : 5 000 000 — Organizado pela Divisão de Geologia e Mineralogia — Rio de Janeiro — 1952.

DUVIVIER, Eduardo — "Valorização Econômica da Amazônia" — Rio de Janeiro — 1949.

FERNANDES, Gérson — "Recursos Minerais das Bacias Sedimentares" — "Petrobrás" — ano V, n.º 141 — Rio de Janeiro — 1959.

GUERRA, Antônio Teixeira — "Aspectos Geográficos do Sudeste do Espírito Santo" — "Revista Brasileira de Geografia" — ano XIX — n.º 2 — Abril-junho — 1957.

— "Recursos Minerais, Extração e Industrialização" — Inédito — Rio de Janeiro — s/data.

GUIMARÃES, Djalma — "Arqui-Brasil e sua Evolução Geológica" — "Boletim" n.º 88 da Divisão de Fomento da Produção Mineral do DNPM — Rio de Janeiro — 1951.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — "Anuário Estatístico do Brasil" — IBGE — 1958 — 1959.

JOHSTON JR., W. D. — "Os Pegmentos Berilo-Tantalíferos da Paraíba e Rio Grande do Norte, no Nordeste do Brasil" — "Boletim" n.º 72 — Divisão de Fomento da Produção Mineral, do DNPM — Rio de Janeiro — 1945.

LAMEGO, Alberto Ribeiro — "Relatório Anual do Diretor" — Anos de 1954 a 1957 — Divisão de Geologia e Mineralogia, do DNPM — Rio de Janeiro.

LEONARDOS, Othon Henry — "Estrutura Geológica e os Recursos Minerais do Brasil" — Seminário, no Conselho Nacional de Geografia — Rio de Janeiro — (16-II-1959).

MIRANDA, José — "Areias Ilmeníticas no Brasil" — "Mineração e Metalurgia" — vol. VII — n.º 4 — Setembro-outubro — 1943.

MORAIS, João de Melo — "Expedição Científica à Serra de Paranapiacaba e ao Alto Ribeira" — "Revista Brasileira de Geografia — ano XIX — n.º 3 — julho/setembro — 1957 — Ano XIX — n.º 4 — outubro/dezembro — 1957.

MORAIS, Luciano Jacques de — "Minerais Estratégicos" — Avulso n.º 45 da Divisão de Fomento da Produção Mineral, do DNPM — Separata do n.º 25 de "Mineração e Metalurgia" — Rio de Janeiro — 1940.

— "Somam pelo menos 40 bilhões de toneladas em reservas de ferro do Brasil" — "Engenharia, Mineração e Metalurgia" — vol. XVIII — n.º 104 — p. 55 — Janeiro/fevereiro — 1953.

OLIVEIRA, Avelino Inácio — LEONARDOS, Othon Henry — "Geologia do Brasil" — Segunda edição — 813 pp. — Imprensa Nacional — Rio de Janeiro — 1943.

PETEY, Beatriz Célia C. M. — CORVISIER, Maurício M. — "Produção Mineral" — "Atlas do Brasil" — IBGE — Conselho Nacional de Geografia — Rio de Janeiro — 1959.

PINTO, Mário da Silva — "As Perspectivas da Mineração no Brasil" — "Boletim" n.º 86 da Divisão de Fomento da Produção Mineral — Departamento Nacional da Produção Mineral, do DNPM — 40 pp. — Rio de Janeiro — 1950.

— "Recursos Minerais do Brasil e sua Interpretação Geo-Econômica" — Divulgação da Carteira de Comércio Exterior do Banco do Brasil S/A (CACEX) — 58 pp. — Rio de Janeiro — Novembro de 1957.

CAPÍTULO XIII

FONTES ENERGÉTICAS *

Os recursos energéticos do Brasil representam problemas específicos da própria constituição dos combustíveis, assim como apresentam outros, cujas soluções, mais demoradas, implicam na prévia resolução de dificuldades inerentes à própria estrutura geo-sócio-econômica brasileira.

O panorama que a geografia econômica brasileira nos apresenta é o da presença de duas estruturas que se interpenetram: a estrutura econômica colonial e a estrutura contemporânea, representada pela industrialização do país, iniciada a partir de 1930, e revigorada a partir da segunda guerra mundial.

Esta primeira estrutura, abarcando tôdas as cinco regiões geográficas brasileiras, é a mais marcante e pode ser traduzida pelo nome de civilização da lenha e do carvão vegetal. Ela está intimamente relacionada com os problemas de nossa colonização e traz ainda para os outros recursos mais potentes e modernos, representados pelos combustíveis líquidos e pela energia elétrica, os mesmos problemas oriundos da falta de planejamento na ocupação do território brasileiro.

Os núcleos de povoamento que se formaram ao longo do litoral brasileiro, bem como os núcleos do "hinterland", resultantes da criação de gado no Nordeste, do ciclo do ouro no Leste, da procura das drogas do sertão ao Norte e das atividades bandeirantes da caça ao indígena e a conseqüente criação de gado, utilizaram recursos energéticos primários de forma predatória. Quer fôsse no litoral quer fôsse no interior o processo foi o mesmo: a derrubada da vegetação próxima para obter a lenha para as atividades domésticas e para as caldeiras do fabrico do açúcar e da fundição do ouro. Medidas contra a devastação não havia quase nenhuma, a ponto de termos hoje regiões do Brasil que não dispõem de nenhuma reserva florestal.

Intimamente ligado a esta economia energética primária encontramos o trabalho muscular do homem, que representa grande esfôrço de energia despendida, mas até hoje incapaz de ser bem calculado. O professor Pierre George [267] avalia o esfôrço do homem da seguinte maneira: "um adulto trabalhando 8 horas por dia durante 300 dias no ano, produz 180 kWh (650 000 calorias para um consumo médio de 2 400 calorias diárias, rendimento de 16 a 17%)".

A preocupação existente na economia colonial era exclusivamente a maior produção para a exportação de produtos. Ligada a êste tipo de economia de exportação representada pela "plantation" estão as ferrovias do Brasil, construídas perpendicularmente ao litoral atlântico para a exportação do açúcar, do cacau, dos minérios e do café. Graves prejuízos advieram então para a formação do sistema ferroviário no país, pôsto que cada emprêsa construía sua rêde sem preocupação com as necessidades nacionais. Ao longo destas ferrovias desenvolvidas no princípio do século originaram-se as nossas principais cidades do interior; a presença do trem

* J. Cezar de Magalhães.

267 Pierre George — "Geografia de la Energia", p. 375.

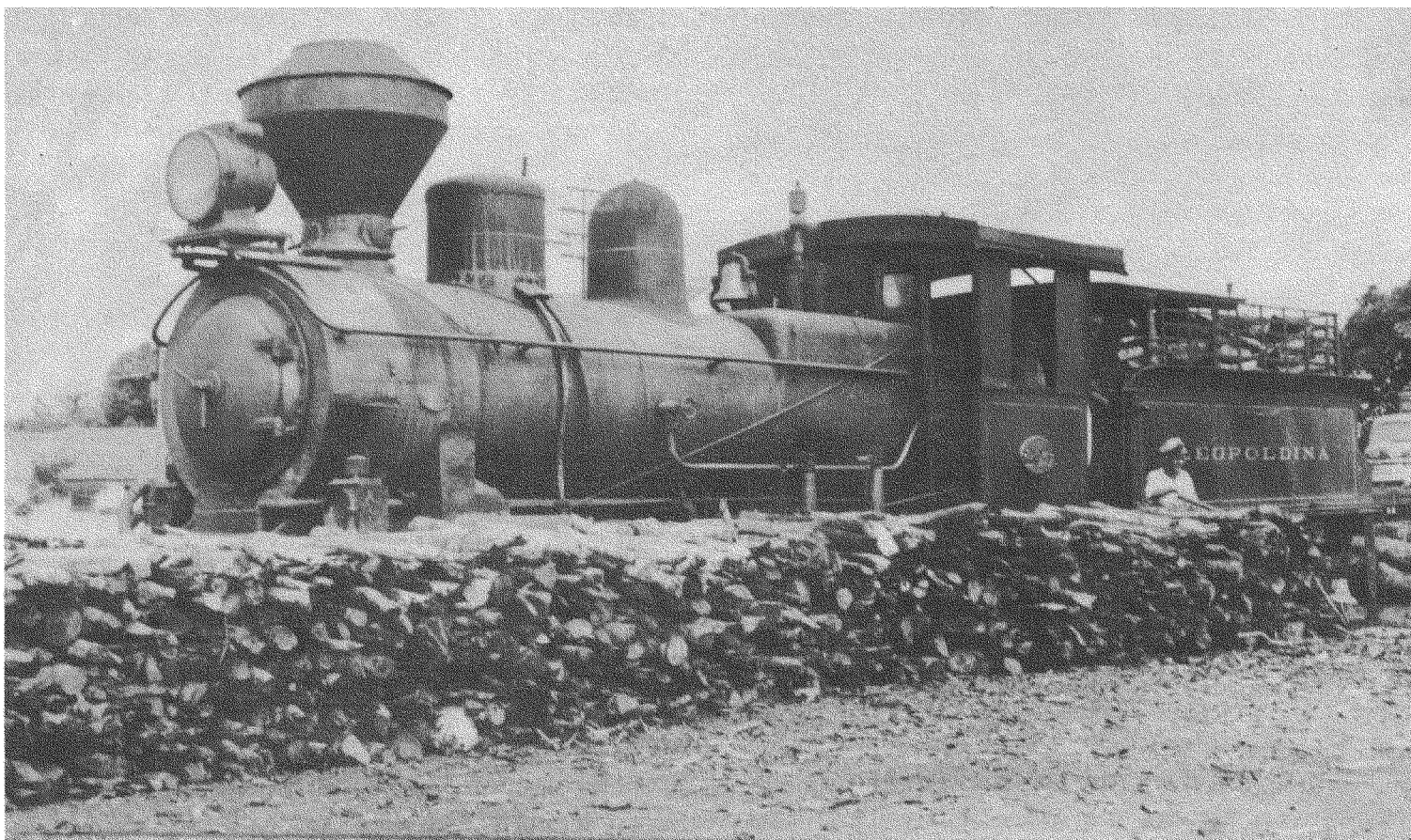



Fig. 192 *(Foto do autor).*

Velha locomotiva construída em Manchester no ano de 1894 e ainda em uso no Estado do Rio de Janeiro pela Estrada de Ferro Leopoldina. A lenha acumulada ao lado da máquina e seu tênder lembra-nos a paisagem da lenha e do carvão vegetal que encontramos por todo o Brasil e que se caracteriza pelo emprêgo dos combustíveis sólidos primários.

permitia que os produtos regionais fôssem embarcados para os portos do litoral, "in natura", como o café, ou transformados; esta elaboração permitiu que surgisse nas várias zonas dos Estados brasileiros um grande número de fábricas para elaborar os produtos agrícolas e pecuários, como doces enlatados, queijos, manteiga, conservas, bebidas, etc. Estas indústrias locais e regionais são as que consomem grandes quantidades de lenha e que marcam com a sua pequena fôrça financeira a paisagem mais tradicional e mais acentuada da economia brasileira.

Pela maneira como surgiram, aproveitando o braço disponível e sem preparo do operário, anteriormente lavrador, e utilizando em maior escala o esfôrço feminino e do menor para poupar gastos com maiores salários, comprando a matéria-prima que lhe é vendida pelos vários coletores particulares ou possuindo plantações próprias no caso das maiores organizações, aquelas fábricas valeram-se também das fontes energéticas mais apropriadas à sua fraca estrutura e assim, ora utilizam tão sòmente a lenha, ora a beneficiam sob a forma de carvão vegetal. Embora haja a utilização da lenha e do carvão vegetal tanto no meio rural quanto nas pequenas e grandes cidades, isso não impede que haja uma nítida separação entre as populações rurais e urbanas, como demonstra Jacques Lambert: [268]

> "Até hoje, a unidade da civilização brasileira não tem sido ameaçada pela diversidade de raças e de côr; ela não é senão uma cultura e uma nacionalidade da qual se orgulham todos os brasileiros, mas esta cultura apresenta duas faces bem diferentes. Os brasileiros estão divididos em duas sociedades, diferentes pelos níveis e pelos modos de vida, das quais uma é particularmente rural e a outra mais particularmente urbana; elas não evoluem no mesmo ritmo e não estão situadas de modo algum no mesmo estágio; elas não estão separadas por uma diferença de natureza, mas por diferenças de idades".

Êstes centros, que se desenvolvem no interior graças a estas comunicações com o litoral, receberam, a partir do século passado, a contribuição do carvão mineral importado que lhes chegava atra-

[268] Jacques Lambert — "Le Brésil — Structure sociale et institutions politiques" pp. 64-65.

vés destas mesmas estradas de ferro, que também consumiam na sua tração muitas vêzes êste combustível sólido como a Central do Brasil e a Leopoldina. Aquêles pequenos centros manufatureiros, existentes desde longa data, puderam contar, a partir de 1900, com a introdução da fôrça motriz gerada pela energia elétrica, mas a estrutura econômica independente na qual se formaram veio trazer, como examinaremos pormenorizadamente, problemas graves que até hoje prejudicam a estrutura contemporânea representada pela nossa revolução industrial, pois que até hoje prejudicam a estrutura contemporânea numerosa de pequenas usinas elétricas, térmicas e hidrelétricas, que atendiam às necessidades locais mas que ficaram obsoletas e ultrapassadas pelas necessidades industriais dos novos e possantes centros que surgem e continuarão a surgir. Êstes, graças à política de proteção oficial dispensada pelos últimos governos da República, marcam o nôvo estágio econômico que caracteriza os nossos dias e que se diferencia tanto da estrutura do país, classificado como subdesenvolvido.

A nova atividade industrial do Brasil que requer a concentração de novos recursos energéticos está assentada em indústrias de base, como sejam as siderúrgicas, as de petróleo, as químicas, as de materiais elétricos, cimento, alumínio, álcalis e fabricação de motores em geral.

O vale do Paraíba, o Planalto Paulista (zona em tôrno da capital), o Planalto Mineiro, a Baixada Fluminense e o Recôncavo Baiano são as áreas geoeconômicas representativas desta nova estrutura.

A siderurgia a coque inicia-se com Volta Redonda, pois que a Belgo-Mineira funciona à base de carvão vegetal, estando juntamente com as numerosas metalúrgicas do país ìntimamente ligada à estrutura econômica colonial, apresentando contudo uma adaptação às atuais condições, uma vez que executa um plano de plantações de eucaliptos, a fim de se precaver contra a extinção completa das matas do vale do rio Doce.

Estas novas indústrias de base criaram-se e desenvolveram-se exatamente no período da segunda guerra mundial, de forma que o tremendo conflito internacional atuou sôbre a industrialização brasileira de duas formas: a primeira, propulsionando-a, uma vez que não dispúnhamos de mercado internacional para adquirir os grandes aparelhamentos necessários a uma população que é, por si mesma, devido ao seu grande número (60 milhões), uma grande consumidora e de outra forma, prejudicando paradoxalmente êste desenvolvimento, uma vez que não poderíamos importar com facilidade o material necessário para a instalação destas indústrias pesadas. Isto aconteceu principalmente com a indústria de material elétrico, dando como conseqüência um tremendo "deficit" de potencial elétrico, que os grandes empreendimentos ora em execução no rio São Francisco, rio Grande e seus afluentes procuram eliminar.

Os recursos energéticos tradicionais lenha e carvão vegetal, bem como o carvão mineral e o combustível líquido estrangeiro importados, acompanhados de uma descoordenada e obsoleta indústria de energia elétrica, são por si mesmos as maiores dificuldades para o equacionamento dos problemas referentes à industrialização brasileira, que necessita de novas fontes energéticas para um parque que se agiganta, dando novas oportunidades ao brasileiro que abandona os campos ou àqueles que vivem nas grandes cidades.

A procura e o encontro de novas fontes energéticas constitui a chave dos movimentos atuais da opinião pública. Govêrno, povo, industriais, imprensa, comerciantes, todos discutem, hoje, baseando suas opiniões em argumentos que visem a encontrar estas novas fontes mais ràpidamente ou como torná-las mais úteis a um genuíno parque nacional; as discussões políticas em todos os campos culturais e econômicos da nação giram em tôrno dêstes problemas, e sabemos como a política econômica é discutida sob a forma do nacionalismo econômico e da intervenção estatal ou da maior ou menor participação do capital estrangeiro e da iniciativa privada, sendo que a primeira forma vem sendo adotada sempre que se trata de recursos naturais básicos como o caso do petróleo através da criação da Petrobrás e da usina de Volta Redonda, nosso principal centro siderúrgico.

A geografia do território nacional apresenta-se de forma heterogênea para a apreciação destas fontes energéticas, oferecendo às vêzes, para a independência econômica do Brasil, condições que lhe são inerentes outras ocasiões, problemas que são mais da técnica de cada recurso energético pròpriamente dito, aliados a problemas financeiros que, em última análise, revertem à própria geografia, pois é do seu solo que o homem brasileiro retira os recursos para viver e enriquecer.

A área geográfica onde se encontram recursos energéticos, importantes como o carvão mineral, o

petróleo, o xisto betuminoso e a energia hidrelétrica, corresponde exatamente às regiões Leste e Sul, onde se encontra a parte econômicamente mais desenvolvida do país e a que conta com maior população. Das outras regiões do Brasil, o Nordeste, apesar de ser desprovido de boas fontes energéticas, apresenta facilidades de comunicação com o Leste, que pode oferecer-lhe algumas ; quanto ao Centro-Oeste, está relativamente unido ao Sul do Brasil e suas possibilidades aumentam agora, devido às maiores ligações com o Planalto Central, onde se situa a nova capital do Brasil; dêste todo homogêneo que é o Brasil, em se falando de continuidade de terras, apenas a região amazônica se encontra mais isolada do país pelas comunicações, apresentando uma paisagem geográfica bem diferente do resto do país, não só pela sua imensa planície coberta pela hiléia, como pelo povoamento linear ao longo dos rios, cuja população está vivendo de uma economia extrativista bastante ligada àquela economia da civilização da lenha a que já nos referimos; a descoberta de carvão ao a concretização econômica do petróleo descoberto em Nova Olinda, bem como a utilização de recursos hidráulicos daquela região traduzem-se por uma importância econômica transcendental uma vez que não há, pelas distâncias a outras regiões, possibilidades de interligações adequadas (uma é até impossível como é o caso de interligação de sistemas elétricos da região amazônica com outras regiões). Contudo, não podemos esquecer como fato auspicioso para esta região a abertura da estrada Belém—Brasília, de 2 200 quilômetros de percurso, ligando-a conseqüentemente por terra a tôdas as regiões do Brasil.

Dos grandes recursos energéticos do Brasil, o mais importante dêles, o petróleo, está em explotação no Recôncavo Baiano, de onde é levado para a refinaria de Mataripe e para o sul do país; próximo, no rio São Francisco, a hidrelétrica do São Francisco já está fornecendo eletricidade para uma área de 470 quilômetros de raio, sendo de grande utilidade para o Nordeste brasileiro, cujo relêvo aplainado e de chapadas constitui um grave problema para a obtenção de recursos hidrelétricos.

A grande concentração energética do Brasil está no Centro-Sul, representada pelas imensas possibilidades do relêvo movimentado do arqueano, algonquiano e triássico, que permite a construção de grandes usinas hidráulicas e pela existência das camadas de carvão de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Problemas referentes aos combustíveis sólidos primários — lenha e carvão vegetal

Antes de passarmos pròpriamente à energia oriunda da lenha e do carvão vegetal, é preciso que nos lembremos do tipo de energia mais difundido, mais universal e que está mesmo presente nas regiões em que é mais alta a concentração da máquina: refiro-me à energia humana despendida pelo homem em todos os seus labôres, e que se torna tanto mais necessária quanto maior fôr o atraso econômico de um país, de uma região ou de uma zona. Alguns países, que possuem uma densidade populacional muito alta, como a Índia e a China, tiram grande provento desta energia muscular aplicada pelo homem, a fim de lhes garantir um meio de vida, eliminando-se muitas vêzes a máquina para não concorrer com o braço humano.

No Brasil encontramos u'a maior identidade da energia humana nas regiões onde predomina o extrativismo, como a Amazônia e o Centro-Oeste, onde o contacto do homem com a natureza é mais íntimo [269] e onde êle não dispõe de nenhum auxílio mecânico para as suas tarefas.

Dentre tôdas as fontes de energia, a humana constitui a única que ainda não pode ser devidamente avaliada, como já observamos anteriormente.

A eliminação de um maior dispêndio de energia do homem brasileiro está intimamente ligada à saída do Brasil da sua classificação atual de país subdesenvolvido, pois o aproveitamento de fontes energéticas poderosas, como o petróleo e a hidreletricidade, fornecerá ao homem de nossas regiões mais atrasadas a maquinaria de que necessita para a explotação mais produtiva de seus recursos regionais e então poderá contar com uma energia mecânica eficiente, como já é o caso do homem das regiões agrominerais mais adiantadas do país.

Portanto, a civilização moderna exige que o trabalho muscular puro e simples, que é considerado trabalho escravo, seja eliminado da face da Terra.

> "Devemos evoluir e não mais aceitar a escravidão do homem e sim procurar, em grande escala, escravizar o trabalho mecânico, transformar, por exemplo, como já se disse, o quilowatt-hora no

[269] Para maiores detalhes sôbre o emprêgo da energia muscular no extrativismo vejam-se os nossos trabalhos "Recursos Energéticos da Amazônia" in "Grande Região Norte" e "Recursos Energéticos da Região Centro-Oeste" in "Grande Região Centro-Oeste".

grande escravo do homem. Devemos utilizar ao máximo tôdas as formas de energia oriundas de diversas fontes e fazer votos para que o homem, neste desejo incontido de tudo pesquisar, de não parar, continue, em seus laboratórios, o trabalho incessante da pesquisa". [270]

Da íntima união do homem com o extrativismo surgiu para êle a primeira forma de energia que utilizou a lenha, que vem sendo transformada em fogo há cêrca de 20 000 anos. Com o advento do carvão, há uns 150 anos atrás, a lenha continuou a ser utilizada como fonte energética, e, no Brasil de hoje, que luta para fugir ao seu subdesenvolvimento, ela participa com cêrca de 79% de tôdas as atividades energéticas, sendo intensamente utilizada tanto pelo sistema econômico de estrutura colonial quanto pelo sistema atual de desenvolvimento industrial.

Houve uma redução da porcentagem de participação da lenha em nossas atividades energéticas, pois representando ela juntamente com o carvão vegetal 70,54% dos nossos gastos em 1939, desceu para 44,20% em 1950 e baixou ainda para 31,45% em 1957, em proveito dos derivados do petróleo que constituem a fonte de energia de maior aumento percentual em nosso consumo energético. A situação, na fig. 193, demonstra como a produção, em onze anos, tem-se mantido estável em tôrno dos 80 milhões de metros cúbicos; em 1946, primeiro ano de período de paz, a produção estava na ordem de 83 475 152 m³, sendo êste índice representativo do grande esfôrço despendido pelo Brasil para substituir os combustíveis líquidos, racionados no período de guera devido à ameaça dos submarinos; todos os anos posteriores apresentaram uma tendência para a baixa, mantendo-se os índices em tôrno dos 79 milhões de metros cúbicos.

A lenha, pelo empirismo de seu aproveitamento constitui só pelo seu uso já um grande problema, pois além de possuir um teor baixo em calorias (4 600 calorias) tem causado ao país, pela devastação das florestas, uma destruição preciosa de seu solo, acelerando a erosão e deixando áreas imensas do Brasil inteiramente devastadas.

Wanderbilt Duarte de Barros [271] demonstra-nos como tem sido intensa a destruição das matas brasileiras: em 1911, o Brasil possuía 5 018 832 km² de matas; em 1947, 3 768 148 km², tendo havido neste período uma devastação da ordem de 1 250 682 km². Neste total, quantos milhões não foram extraídos só para o uso da madeira como lenha?

Várias zonas do Brasil se apresentam completamente devastadas como a bragantina no Pará, o Sul de Minas, no Estado de Minas Gerais, onde se calcula que restem apenas 10% de suas matas primitivas; no Sul de Minas, quando lá estivemos em 1958, observamos que havia várias fazendas e mesmo municípios inteiros que não tinham mais nenhuma reserva de mata, sendo obrigados a comprar carros de lenha em municípios vizinhos. Em geral, a paisagem da região é a de morros devastados, apresentando no tôpo um resto de mata, cuja verdura contrasta com o amarelo-castanho de suas encostas, apenas nos vales dos rios vamos encon-

[270] Osvaldo Pinto da Veiga — "O Carvão Catarinense na Siderurgia Nacional", p. 4.

[271] Wanderbilt Duarte de Barros — "A Erosão no Brasil", p. 246.

M³
100.000.000
80.000.000
60.000.000
40.000.000
20.000.000
0
1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957

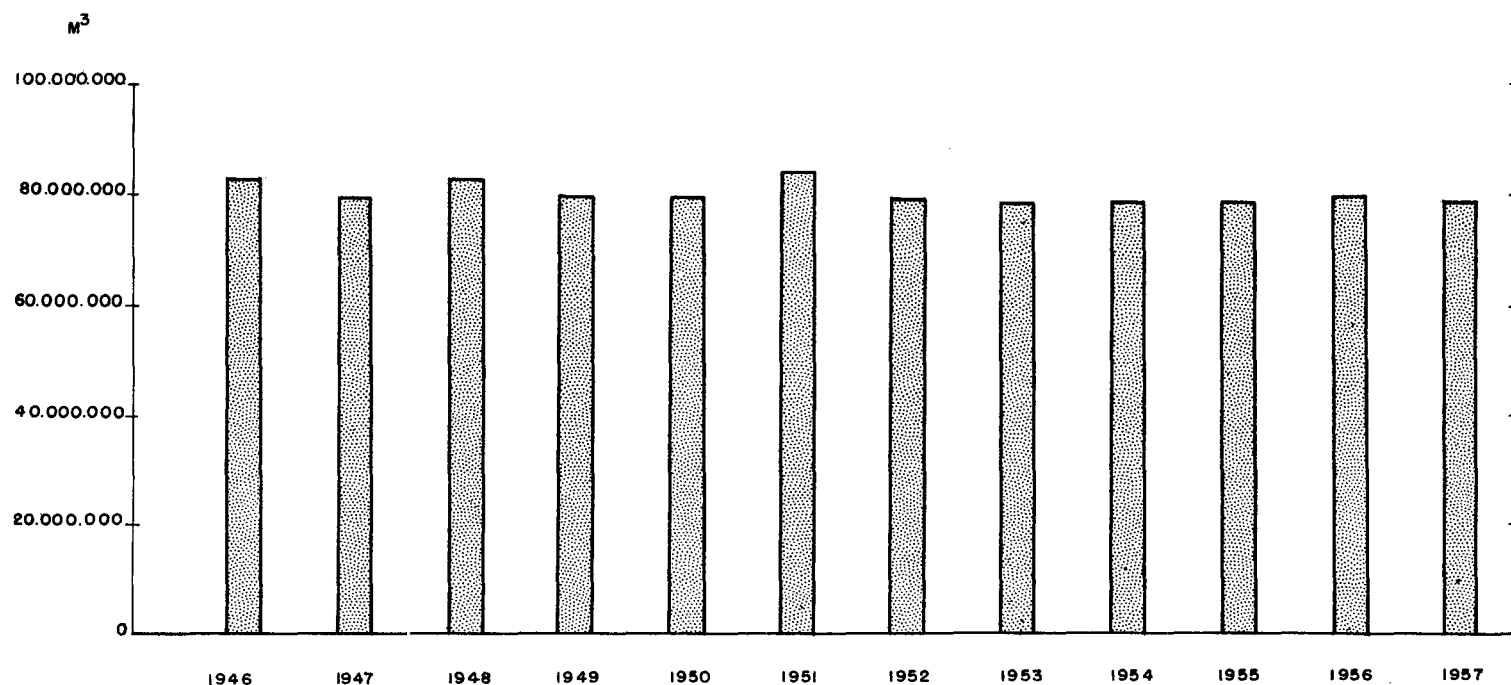



Fig. 193 — Produção de lenha no Brasil.

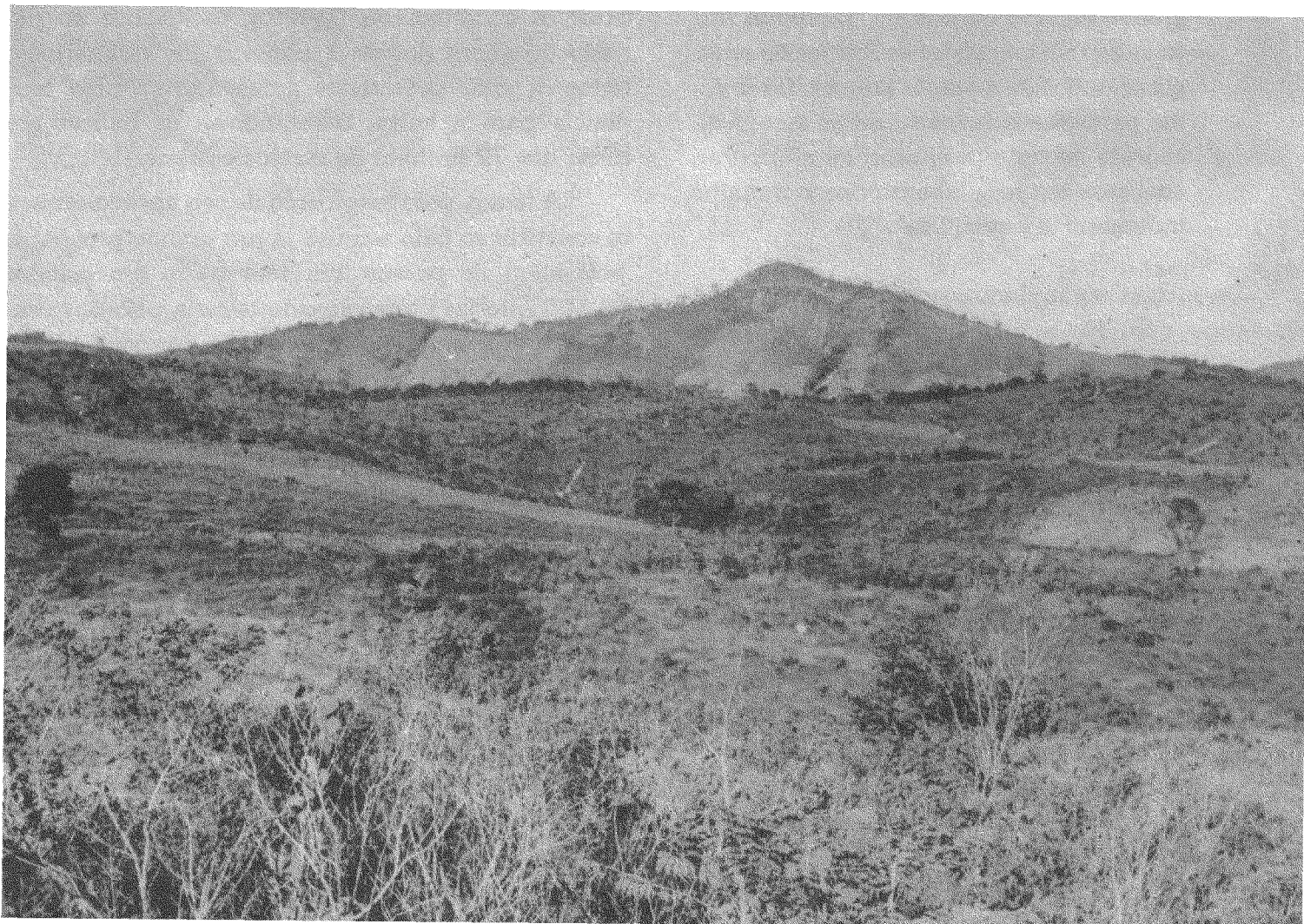



Fig. 194 — Município de Bonfim — Minas Gerais (*Foto C.N.G. 6415 — T.J.*)

Paisagem no Sul de Minas, deixando ver as encostas dos morros devastadas aparecendo apenas algumas manchas de mata nos topos e no fundo do vale. Esta devastação é uma conseqüência da utilização da lenha para as várias atividades econômicas da estrutura colonial em que nos encontramos ainda. Algumas áreas foram tão devastadas como esta do Sul de Minas, que muitos municípios não têm mais lenha para abastecer-se tendo que comprá-la em municípios vizinhos.

trar novamente vegetação, algumas vêzes, o eucalipto, como representante do reflorestamento.

> "A correlação estabelecida entre flora — solo — animal — é de tal ordem que a destruição da floresta origina conseqüências múltiplas sôbre tôda a organização social. A dilapidação do patrimônio florestal desorganiza a vida do solo, extingue ou reduz as possibilidades de sobrevivência da fauna e afeta, em conseqüência, diretamente a economia do homem". [272]

Os pequenos centros que se formaram ao longo da costa atlântica e nos vales e espigões dos planaltos do escudo arqueano — algonquiano e nos vales da planície amazônica não dispuseram do carvão mineral para utilização nos últimos anos, e, anteriormente, na colônia, quando a fonte de energia teria mesmo que ser a lenha, faltou ao administrador português o conhecimento dos danos da devastação das florestas, de forma que a derrubada das mesmas deixou o solo desguarnecido. Hoje, quando uma das preocupações do govêrno para a eliminação do problema deveria constituir um grande campo de ação, verificamos que nos falta uma política florestal de âmbito nacional para deter os males contidos na derrubada das florestas.

No trabalho de Carlos Berenhauser Júnior [273] há citações interessantes sôbre o consumo de material lenhoso; em 1952, consumiram-se 227 milhões de metros cúbicos dêste material, sendo que 1 ha de mata boa, produziu em média 180 metros cúbicos de lenha.

No Sul de Minas êste hectare daria para o abastecimento de 60 famílias, conforme cálculos que levantamos, baseados em informações locais por nós colhidas.

[272] Wanderbilt Duarte de Barros, op. cit., p. 53.

[273] Carlos Berenhauser Júnior — "Aspectos do Problema da Energia" in: *Águas e Energia Elétrica*, ano VII, n.º 21, p. 9.

Êste autor calcula que se abata em média no Brasil, por ano, uma quantidade de lenha no valor de 2 270 000 ha de reservas florestais, citando que nossas reservas estão na ordem de 257 milhões de ha, o que nos daria uma explotação sem reflorestamento de 113 anos.

Uma grande fonte consumidora de lenha, no Brasil, são as estradas de ferro. Em 1957, as estradas de ferro consumiram as seguintes quantidades de combustíveis:

TIPO DE COMBUSTÍVEL	Quantidade (1 000)	Valor (Cr$ 1 000)
Lenha	8 013 (m³)	815 642
Carvão	766 337 (t)	500 221
Óleo diesel	115 539 (t)	209 754
Energia elétrica	464 349 k W	64 508
Outros combustíveis	434 270 (t)	794 939

FONTE: Estatística — Resumo das estradas de ferro do Brasil — MVOP

A lenha e carvão consumiram em 1957, 55,17% das despesas totais .... (Cr$ 2 385 064 000,00); a dieselização, que é um fenômeno dos últimos anos, contribui com 8,79% das despesas, cabendo à energia elétrica apenas 2,71% dos gastos empregados nas ferrovias.

Muitas estradas de ferro, pela desorganização administrativa em que vivem, apresentando grandes "deficits", não possuem nenhum plano de auto-abastecimento, através do reflorestamento de eucaliptos, etc., de forma que contribuem para a destruição das matas das regiões que percorrem, constituindo portanto a sua existência um grande problema; daí a preocupação do govêrno, através da Rêde Ferroviária Federal, em fazer a dieselização das mesmas ou sua eletrificação, a fim de que se tornem mais eficientes e menos predatórias; a Central do Brasil, por exemplo, que, a partir de 1945, começou a usar máquinas diesel, teve uma economia (1945-1958) de Cr$ 6,5 bilhões com a troca de combustíveis (Fig. 196).

COMBUSTÍVEIS NAS FERROVIAS NACIONAIS
Despesas:
Cr$ 25.382.855.000,00
OUTROS 33,33%
LENHA 34,20%
CARVÃO 20,97%
ÓLEO DIESEL 8,79%
ENERGIA ELÉTRICA 2,71%
1957

COPIA DE "ESTATÍSTICA-RESUMO DAS ESTRADAS DE FERRO DO BRASIL"

Fig. 195

Pelo tipo de combustível, pelo baixo rendimento em calorias, pela desorganização em que é coletada, pelo espaço que ocupa, pela sujeira que produz, a lenha é um combustível que não conta com nenhum planejamento para preservá-lo ou melhorá-lo, de forma que a preocupação constante é substituí-la tôda vez que uma indústria fôr alcançando um melhor desenvolvimento. É interessante ressaltar que, em 1943, uma companhia obteve experiências úteis na produção de kW para a movimentação de uma caldeira térmica. Assim, a Companhia Auxiliar fêz o plantio de eucaliptos na fazenda de Santa Maria, nas proximidades de Salvador e mostrou que o custo da lenha na fornalha por kWh produzido era apenas de 5 centavos, quando o custo do óleo combustível na fornalha para a mesma produção era de Cr$ 0,15. Contudo acreditamos que isto foi alcançado devido à situação nacional, naquele ano, ser crítica, por causa do colapso no abastecimento de óleo em virtude da guerra mundial; os preços dos derivados de petróleo tendem a baixar e estão baixando; o mesmo não se passa com a lenha, porém esta tentativa é digna de estudos, principalmente para regiões que dependam mais diretamente do combustível lenha como a Amazônia.

De maiores resultados (mais calorias, menos espaço) e pela maior importância de sua aplicação (indústria metalúrgica), o carvão vegetal constitui motivo de planejamento, a fim de ser obtido em maiores quantidades.

Apesar de sua participação percentual em relação a tôdas as fontes vir diminuindo, o carvão vegetal apresenta uma escala ascendente de produção; o Brasil produziu, em 1946, 528 789 600 quilos, alcançando esta cifra, em 1954, 804 645 148 quilos, havendo um único ano de queda, correspondente a 1955, quando a produção baixou para 338 124 000 quilos (Fig. 197).

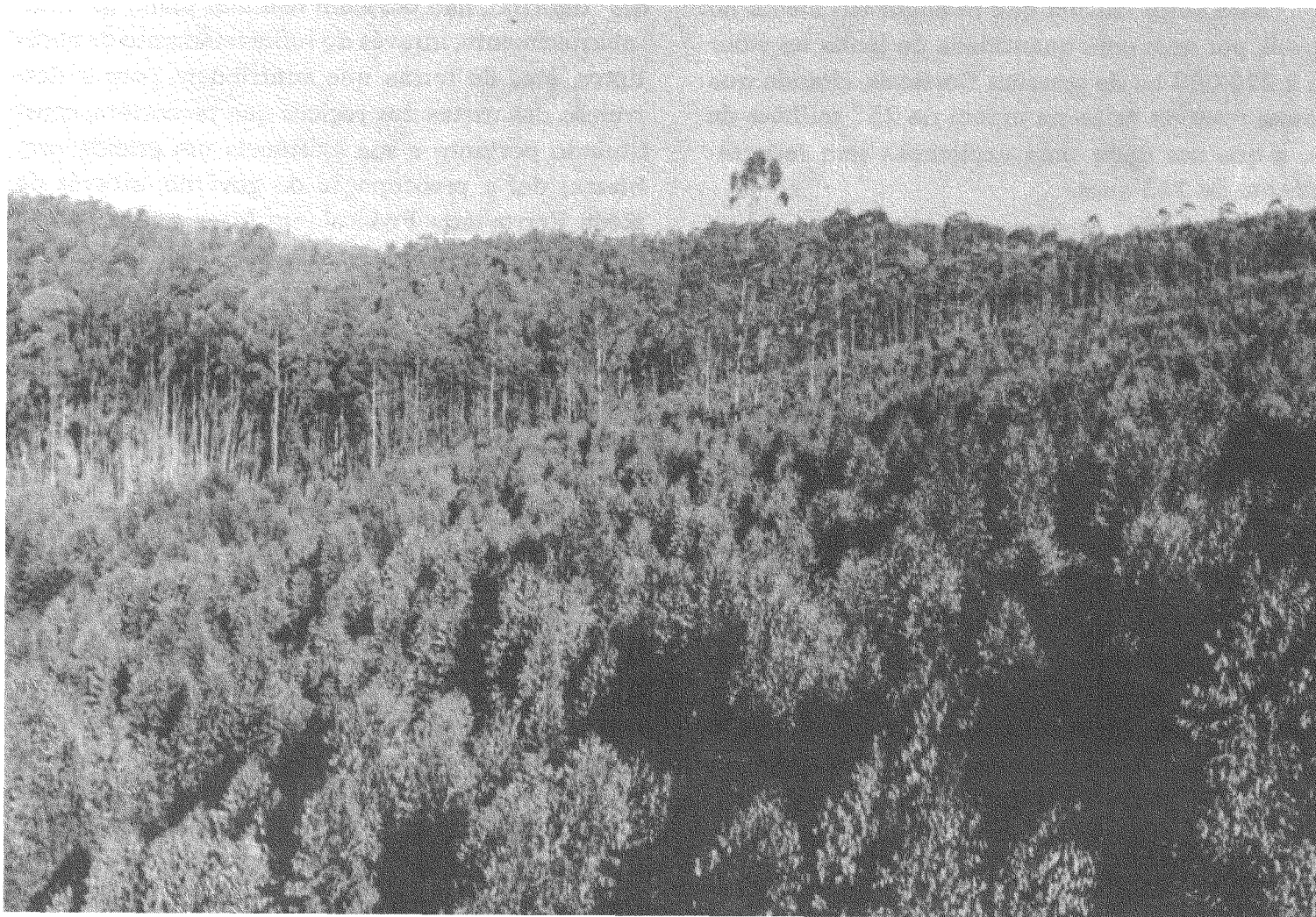



Fig. 196 — Município de Sorocaba — São Paulo *(Foto C.N.G. 1 797 — T.J.)*

Reflorestamento com eucaliptos um dos únicos que se faz em todo o Brasil. O eucalipto pelo seu crescimento rápido em 8 anos é o preferido para o plantio. Sua lenha é muito utilizada nas estradas de ferro e usinas térmicas. *(Foto C.N.G. 1 797 — T.J.)*

O carvão vegetal é muito utilizado no Brasil nas indústrias metalúrgicas, pois sòmente a usina de Volta Redonda utiliza o coque metalúrgico. Várias emprêsas importam êste carvão de outras áreas e outras utilizam o carvão transformado da lenha obtida nas matas próximas.

A Cia. Belgo-Mineira organizou um sistema de plantação de eucaliptos, bem planejado, que pode servir de modêlo a tantas outras emprêsas que necessitam de carvão vegetal. Sôbre a siderurgia a carvão vegetal leia-se o seguinte trecho: [274] "Muito se tem falado sôbre as vantagens e desvantagens dêsse tipo de siderurgia. Outros países, com vastas reservas carboníferas minerais, próprias ou acessíveis, puderam abandoná-la. O mesmo, no entanto, não se dá em nosso país, onde a siderurgia a carvão de madeira ainda tem papel vital a desempenhar, encarecendo, para êsse fim, a necessidade de esforços técnicos e econômicos no sentido de seu aperfeiçoamento e renovação constante".

[274] "Carvão Vegetal para Siderurgia", publicação da Cia. Belgo-Mineira, p. 1.

Entre tôdas as fontes de consumo de lenha no Estado de Minas Gerais, as siderúrgicas reunidas não alcançam 8%, mas são elas sobretudo que têm dado ao reflorestamento o melhor de sua técnica, não só salvando o Estado da devastação total como garantindo a sua própria produção de ferro.

A melhor utilização do carvão vegetal começou na própria técnica da fabricação de ferro, pois a Belgo-Mineira construiu uma usina de sinterização que possibilitou o uso de um minério mais redutível nos altos fornos, com uma economia de cêrca de 25% no consumo do carvão vegetal por tonelada de gusa. Lògicamente, êste processo provocou um aumento considerável nas reservas de suas matas no vale do rio Doce, uma das boas e únicas existentes em todo o centro-leste brasileiro.

Mas isto não era suficiente, pois era preciso garantir a manutenção do abastecimento através do plantio de árvores, e para isso foi escolhido o eucalipto, que permite o corte em 8 anos, e que cresce bem mesmo em solos pobres. Esta plantação transforma a paisagem da indústria de carvão vegetal, pois "deixará de ser atividade empírica de horas va-

QUILOS
11.000.000.000
900.000.000
700.000.000
500.000.000
300.000.000
100.000.000
1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957

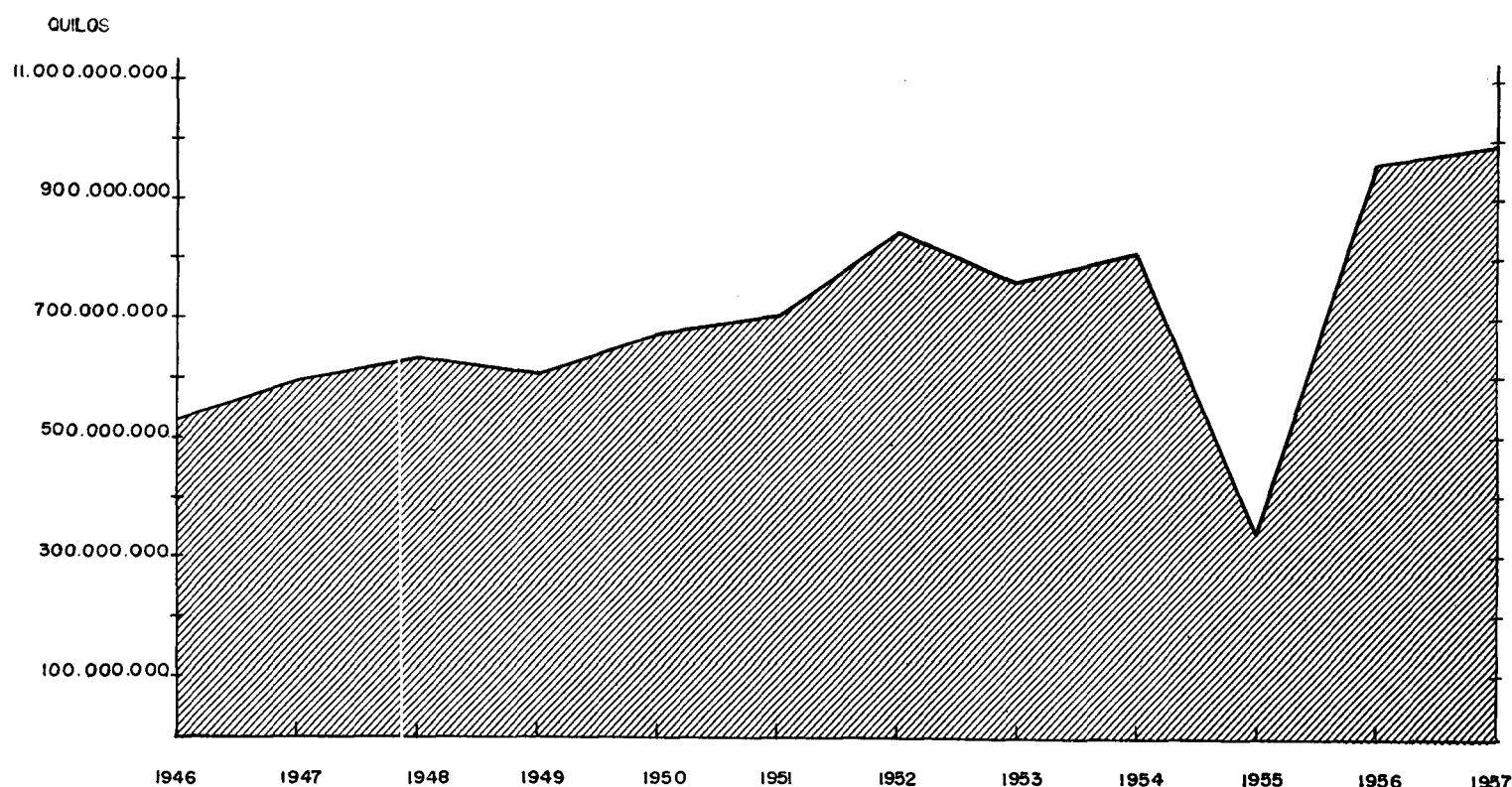



Fig. 197 — Produção de carvão vegetal no Brasil.

gas para se transformar numa indústria tècnicamente organizada. O planejamento será possível, a fiscalização realizável, a mecanização indicada, o crucial problema do transporte equacionado". [275]

O plano florestal da Belgo-Mineira prevê um plantio da ordem de 130 milhões de árvores até 1970, numa área de 540 km², com um investimento total à base dos índices salariais do momento de 1 bilhão de cruzeiros. Só no ano de 1956, foram plantadas 5 200 000 árvores.

A árvore que é utilizada para o reflorestamento é o eucalipto, mas a Cia. Belgo-Mineira está experimentando em maior ou menor volume árvores como a peroba-de-campos, jequitibá, pinheiro-do-brejo, socanga, angico, jacaré.

Como se poderá deduzir, a utilização do carvão em bases de silvicultura trará uma série de benefícios: "à nação, pela recuperação de terras, diminuição da área necessária ao abastecimento de carvão, com a produção de alcatrão e outros produtos eventuais provenientes da destilação da lenha nos têrmos projetados, com a diminuição dos transportes e, sobretudo, pelo estabelecimento definitivo de bases perenes para a atividade siderúrgica com o emprêgo de matéria-prima cem por cento nacional. O carvoeiro, servindo em núcleos estáveis de trabalho, deixará de ser um nômade para se transformar em elemento ativo da nação". [276]

[275] Op. cit., p. 4.
[276] Op. cit., p. 5.

Problemas referentes à explotação do carvão mineral nacional

Como se vem observando nos gráficos referentes aos outros recursos energéticos, mesmo os mais primários, como o da lenha e carvão vegetal, as produções mostram-se sempre ascendentes; o mesmo não acontece com o carvão mineral nacional que, após a segunda guerra mundial, vem caindo de produção. Os problemas referentes a êste mineral são bastante complexos e de difícil solução.

O Brasil depende do estrangeiro para os suprimentos de carvão de pedra, hulha, carvão betuminoso, antracito. É uma importação antiga e que tem como fornecedores os Estados Unidos da América, Alemanha Ocidental, Polônia e Grã-Bretanha, havendo suprimentos interrompidos da França, União Belgo-Luxemburguesa, que forneceram ao Brasil, em 1958, 503 242 toneladas de carvão estrangeiro no valor de 10 356 000 dólares.

Para diminuir a dependência do Brasil do carvão estrangeiro, principalmente a partir da instalação da siderúrgica a coque, e devido às dificuldades dos anos de guerra, o govêrno e particulares voltaram suas vistas para o carvão nacional e o carvão do Sul do Brasil alcançou uma grande produção naqueles anos críticos.

Entre os três Estados produtores sòmente o de Santa Catarina conseguiu manter a situação de expansão que o carvão nacional apresentou

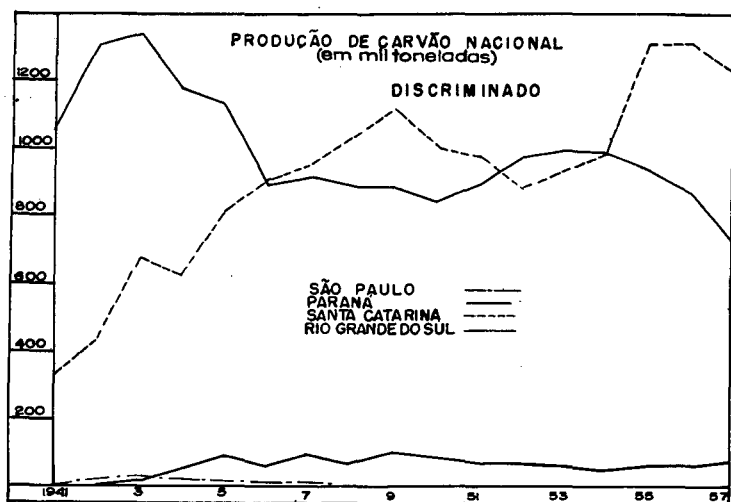



Fig. 198

durante os anos da guerra; o carvão gaúcho, a partir de 1943, foi declinando de 1 400 000 toneladas para 1 000 000 de toneladas em 1955; o carvão paranaense, como se vê, nunca saiu de sua posição estacionária; o de Santa Catarina, apesar de seus inúmeros problemas, ascendeu de mais de 350 000 toneladas, em 1941, para 1 400 000 toneladas em 1955, tendo havido quedas contínuas entre 1949 e 1953.

A área de ocorrência do carvão brasileiro é constituída pelos Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná, além de depósitos insignificantes em São Paulo; é encontrado geològicamente no sistema "Santa Catarina", que encerra diversas camadas carbonosas do chamado gondwana, onde se acham camadas de significação econômica chamadas Barro Branco, Irapuá, Bonito e Pré-Bonito.

As jazidas estão perto do litoral (figs. 199, 200 e 201), havendo contudo pelo relêvo certas dificuldades para a construção dos portos, sendo que alguns exigem trabalhos de dragagem para abertura de canal. etc.

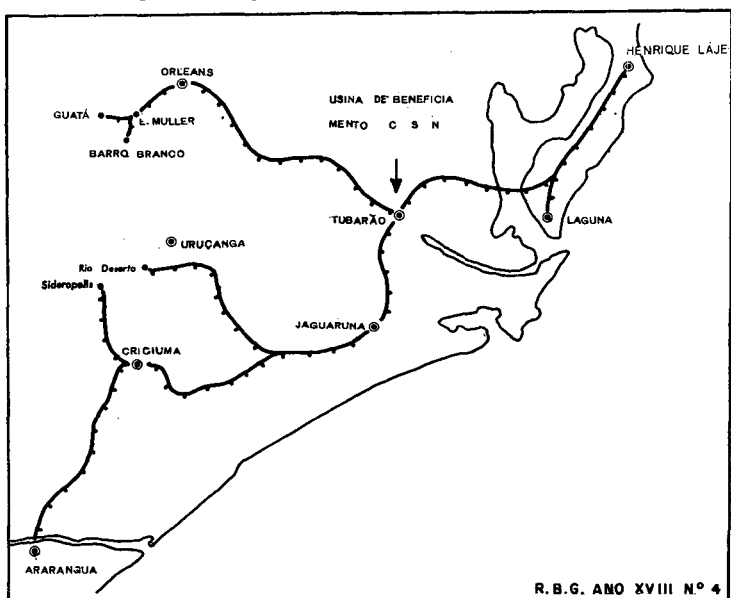



Fig. 199 — Região Carbonífera do Sul de Santa Catarina.

Segundo Mario da Silva Pinto [277] "O carvão de coque de Santa Catarina classifica-se como um tipo betuminoso, com teor em matérias voláteis variando de baixo a médio (20 a 30%); o carvão bruto tem 36 a 40% de cinzas e 7 a 10% de enxôfre sob a forma de pirita marcassita ($Fe\ S_2$) e um poder calorífico de 5 500 calorias".

Os carvões do Rio Grande do Sul e Paraná são do tipo sub-betuminoso e não servem para a fabricação do coque. Os do primeiro Estado ocorrem numa área que vai de Gravataí, Arroio dos Ratos, Butiá, até Bajé e Rio Negro, num crescente cujo eixo tem mais de 400 km^2. No Paraná as ocorrências estão na bacia do rio do ePixe; além do Sul do Brasil, não foi encontrado até agora carvão noutras regiões do país, mas têm sido feitas prospecções em várias partes do território nacional; contudo,

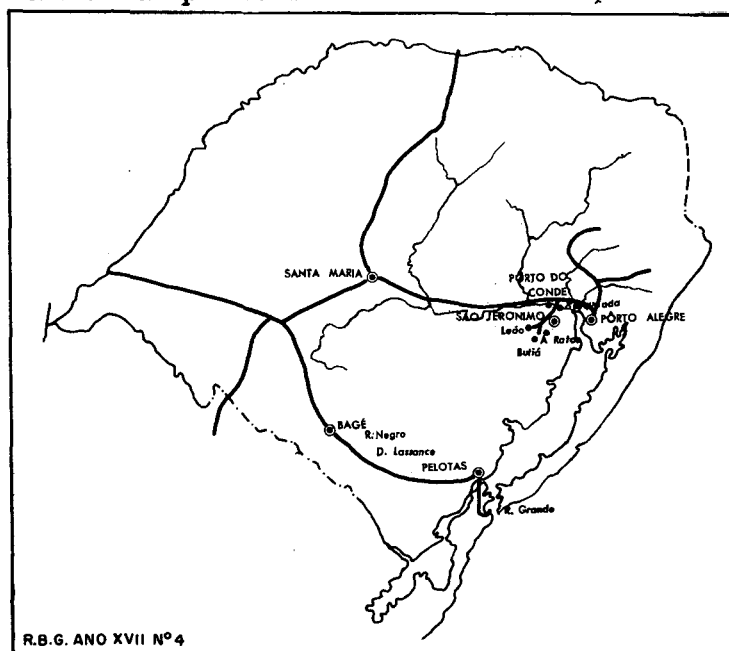



Fig. 200 — Carvão do Rio Grande do Sul — Esquema de Transporte.

nada foi conseguido ainda, do ponto de vista da extração econômica. Assim, temos as possibilidades dos antracitos do Rio Fresco, no Xingu, as camadas das formações Poti e Longá, no Piauí, e ainda vestígios de carvão no permiano de Mato Grosso. Levando-se em conta o pequeno grupo de geólogos existentes no Brasil, os pequenos recursos dos órgãos encarregados destas prospecções devemos por isso, considerar as numerosas surprêsas que o país pode apresentar no seu subsolo.

O carvão sulino, além dos problemas específicos da sua constituição, é mal consumido devido à concorrência do óleo combustível que está diesilizando as ferrovias, uma das maiores fontes consumidoras do carvão sulino.

[277] Mário da Silva Pinto — "Aspectos de Recursos Energéticos do Brasil", in: "Revista Brasileira de Geografia", ano XVII, n.º 4, p. 515.

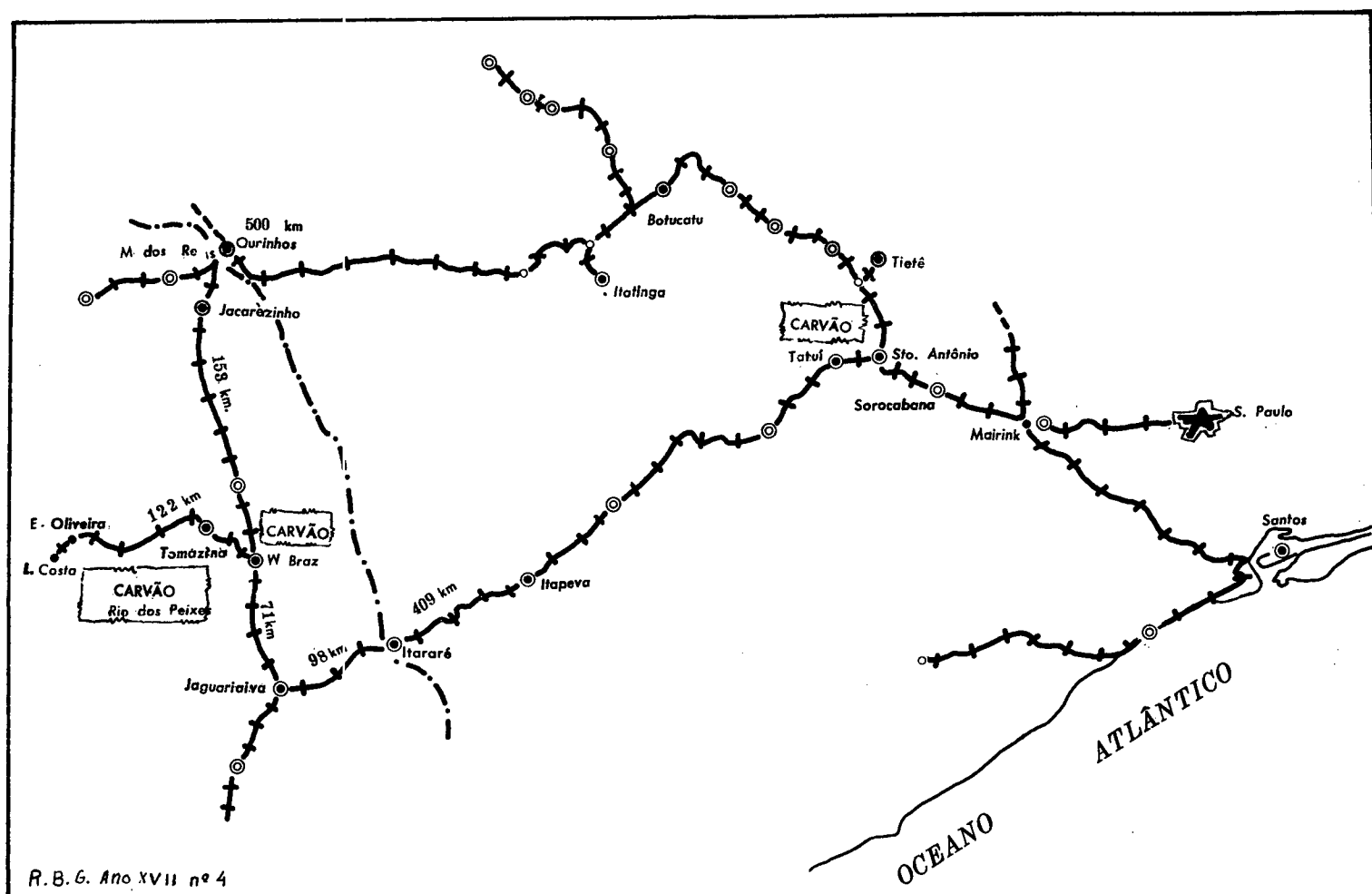



Fig. 201 — Zonas carboníferas do Paraná e Santa Catarina — Sistema Ferroviário.

São os seguintes os problemas da geografia do carvão brasileiro:

1 — produção cara e inadequada.

2 — transporte caro e ineficiente.

3 — beneficiamento mal planejado.

4 — sistema de venda nem sempre legítimo.

5 — atrasos injustificáveis no pagamento dos fornecimentos feitos pelas minas nacionais.

O carvão é extraído das minas por processos manuais. Embora já se venham aplicando métodos mecanizados, há problemas referentes ao grau de mecanização que deve ser empregado. Esta melhoria está representada pelas máquinas para o corte, perfuração, carregamento e transporte do carvão desmontado nas frentes de trabalho. O custo deste maquinismo, que necessita vir de países estrangeiros, é também problema conseqüente.

A ausência de maquinaria adequada e o trabalho manual empregado na extração do carvão brasileiro são, em parte, os responsáveis pela baixa da produção; os tipos de várias camadas, algumas a céu aberto, outras no interior, com variabilidade de espessura, ainda não foram estudados devidamente, de forma que nem mesmo o tipo de máquinas a ser adotado foi ainda determinado, tendo-se feito estudos que se basearam em métodos americanos e alemães.

Os trabalhos do subsolo são feitos quase manualmente, e são poucas as áreas em que se pode trabalhar a céu aberto com escavadeiras. Por isso o rendimento é pequeno, há uma produção que se representa pelos 1 000 kg/homem-dia; em Santa Catarina êsses números são ainda mais baixos, em face da menor espessura e descontinuidade das camadas e das tarefas de escolha no subsolo. Nossa média diária de produção é portanto pequena, quando se pensa que o rendimento médio atual da mineração americana é de 6 000 kg/homem-dia. Quando o carvão é lavado, perde ainda muito do seu pêso, devido à grande quantidade de cinzas nêle contida. Esta é a maior dificuldade do nosso carvão.

Pelos métodos atuais de produção, o carvão é extraído com um teor de cinzas superior a 40% que, por processos de beneficiamento primário na superfície, pode baixar para 34%.

Entre os três tipos de carvão em explotação no Brasil, temos o de Santa Catarina, que é metalúrgico e que, passando pela usina de beneficiamento, fornece um produto com cinza média de 23%; o carvão do Rio Grande do Sul, de qualidade inferior ao

Fig. 202 — Município de Uruçanga — Santa Catarina (*Foto C.N.G. 782 — T.J.*)

Vagonetes e entrada da mina de carvão de Siderópolis, município de Uruçanga. A explotação do carvão sofre uma série de empecilhos devido à falta de técnicas aperfeiçoadas e às dificuldades de colocação de carvão nacional no mercado. Os governos estaduais orientam-se no sentido de construir grandes usinas térmicas " à bôca das minas" para aproveitar o carvão-secundário que não é aproveitado para coque.

de Santa Catarina, oferece, depois de lavado, um teor de cinzas superior a 30%; o carvão do Paraná é impregnado de enxôfre em tal quantidade que a técnica não consegue eliminá-lo para sua utilidade na siderurgia; é contudo um carvão de alto poder calorífico. A técnica de extração do carvão em Santa Catarina é, no subsolo, o que exige maior emprêgo de maquinaria e capital, que, reunidos à quantidade perdida pela porcentagem de cinzas, faz com que o carvão utilizado comercialmente, se reduza à proporção de 1/6. Evidentemente que condições de explotação tão empíricas oneram pesadamente o preço do carvão nacional, que não pode competir com o carvão colocado em nossas praças por firmas estrangeiras.

Os tipos de carvão do Rio Grande do Sul são o "graúdo" e o "lavado". Êste último, de granulação inferior ao primeiro, é resultado de um processo hidromecânico de beneficiamento do carvão bruto; o carvão graúdo sofre uma classificação em peneiras. Apresenta poderes caloríficos respectivamente de 3 700 kcal./kg e 4 800 kcal./kg.

Um grande problema do emprêgo do carvão catarinense resulta da falta de aproveitamento do carvão-vapor obtido por ocasião da utilização do coque; como a Cia. Siderúrgica Nacional consome bastante carvão metalúrgico, oferece como resíduo êste carvão-vapor, que é vendido pela Companhia, às companhias de gás do Rio de Janeiro e São Paulo; o carvão catarinense é um carvão de âmbito nacional, que faz movimentar ferrovias nos Estados de Santa Catarina, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Guanabara (50% do consumo) e propulsiona ainda navios em quase tôda a extensa costa brasileira; participa da alimentação das usinas de gás do Rio de Janeiro, São Paulo, Santos, Niterói, Pôrto Alegre e Recife (8%); é utilizado na produção de energia termelétrica nas usinas de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Pôrto Alegre, Pelotas, Rio Grande e Tubarão) 8%.

A usina de Volta Redonda, que consumiu em 1954, 670 000 toneladas de carvão catarinense, participa com 16% do consumo do carvão nacional.

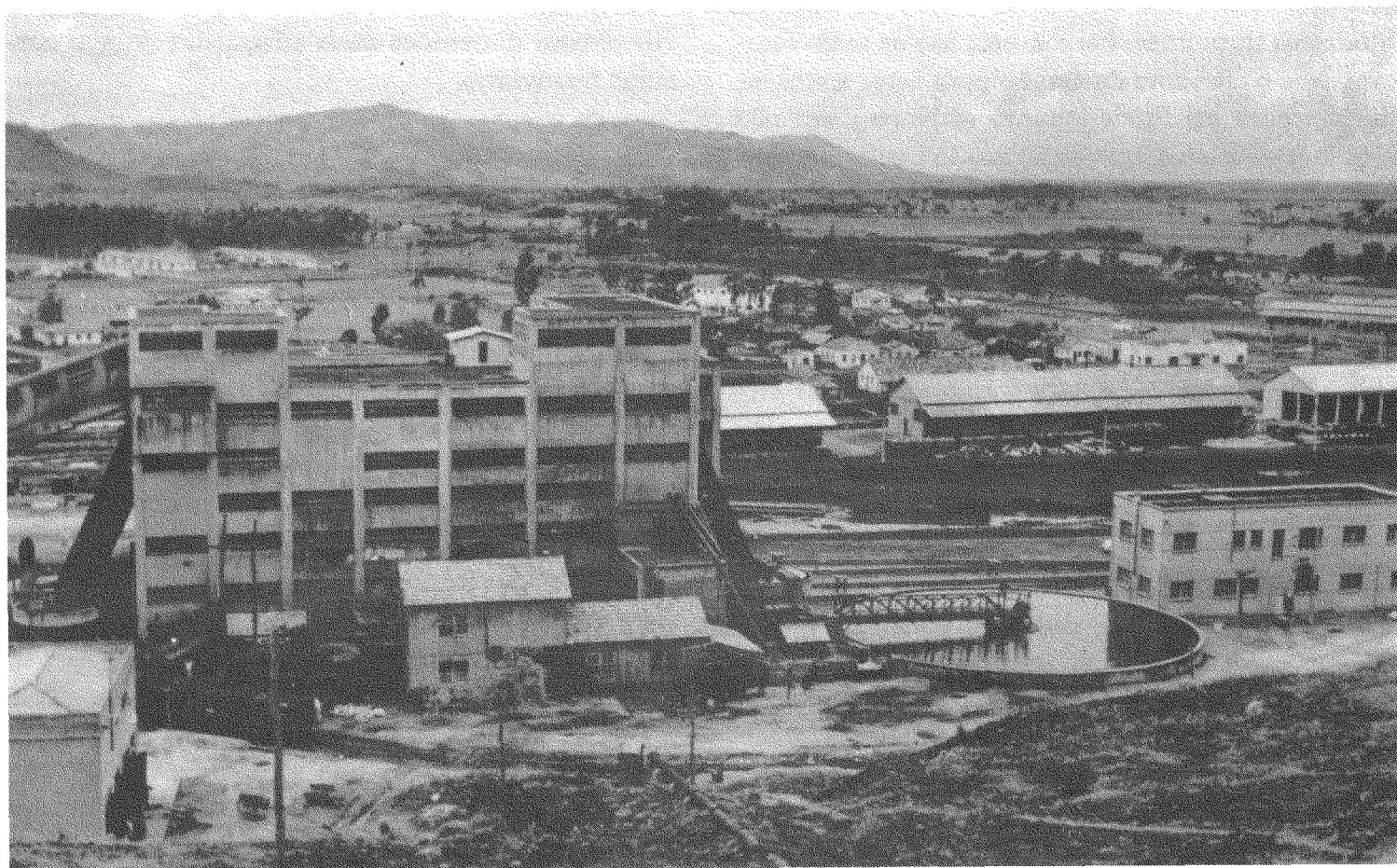



Fig. 203 — Município de Tubarão — Santa Catarina *(Foto C.N.G. 816 — T.S.)*

Instalações para lavagem do carvão em Capivari, município de Tubarão, vendo-se o conjunto dos britadores e os lavadores laterais. Nos trabalhos de beneficiamento, o carvão é britado, lavado e classificado. Desta última fase obtêm-se três produtos: carvão-vapor grosso, carvão metalúrgico e carvão fino; com exceção do carvão metalúrgico, o carvão-vapor constitui um grande problema, pois está sendo estocado sem encontrar colocação.

As estradas de ferro constituem o grande mercado consumidor da produção nacional de carvão, principalmente as do Rio Grande do Sul, como a Viação Férrea do Rio Grande do Sul, que consome cêrca de 500 000 toneladas anuais de carvão sulino.

As ferrovias brasileiras utilizam numa grande proporção a lenha, o carvão vegetal e no Sul, em especial como vimos, o carvão mineral.

Acontece que acompanhando o surto industrial do país, estas ferrovias estão se diesilizando, isto é, estão substituindo êstes combustíveis pelo óleo diesel, de forma que neste campo o mercado do carvão nacional irá paulatinamente abaixando.

Note-se que esta substituição de combustível está sendo realizada nas próprias ferrovias de áreas carboníferas, como a Viação Férrea do Rio Grande do Sul e Rêde de Viação Paraná-Santa Catarina.

Mas não se deve esquecer que outra tendência para as estradas de ferro é a sua eletrificação, pois o Brasil é bem dotado de potencialidade hidráulica e, como iremos ver nos problemas elétricos, as ferrovias não poderão fugir à utilização de recurso tão moderno e tão apropriado à sua obtenção no país.

Mas a eletrificação não elimina o carvão, pois, como se sabe, a eletricidade pode ser conseguida por meios térmicos e aí está então a grande oportunidade para o carvão brasileiro e, em particular, aquêle de qualidade inferior, que não é metalúrgico. Portanto, as usinas termelétricas junto às usinas permitirão, dêsse modo, a produção do carvão lavado, cujas características assegurarão o seu emprêgo econômico em grandes extensões da Viação Férrea do Rio Grande do Sul e da Rêde de Viação Paraná-Santa Catarina.

Ora, o problema surge exatamente na ausência de planejamento conjugado de recursos energéticos diferentes, pois, enquanto a Comissão Executiva do Plano do Carvão Nacional (CEPCAN) demonstra a necessidade de eletrificação baseada no carvão sulino, as ferrovias de "motu próprio" vão-se deslizando, evidentemente por obter o combustível líquido mais barato embora seja estrangeiro. Estudos coordenados deverão indicar os trechos destinados à tração diesel e os que devam ser eletrificados, prevendo, também, a substituição da lenha das locomotivas desta região.

As perspectivas para aplicação do carvão nacional nas hidrovias como nos navios, rebocadores,

guindastes flutuantes, barcos, etc., são as mais sombrias, pois o consumo de carvão para êstes meios de transporte só existirá enquanto estiverem em uso máquinas obsoletas, que estão sendo paulatinamente substituídas por motores a óleo correspondentes à era do progresso atual.

A utilização, já em parte realizada, do carvão para usinas termelétricas no Sul do país permitirá o aproveitamento, tanto quanto possível, à bôca das minas de carvões secundários, que em outras circunstâncias, não poderiam ter aproveitamento econômico e constituiriam empecilho para o adequado beneficiamento dos carvões brutos.

É que não podem ser obtidos produtos beneficiados sem a produção concomitante de carvões secundários que, pelo seu reduzido poder calorífico, não suportam o ônus do transporte para fora da região produtora. Para aproveitar êste carvão secundário entrou em operação à bôca da mina, a usina termelétrica de Candiota, com a potência inicial de 20 000 kW, de iniciativa do govêrno federal junto à ampla jazida de carvão mineral a céu aberto, existente no município de Bajé, no extremo sul da faixa carbonífera do Estado. A inferior qualidade do carvão de Candiota exclui outras possibilidades de consumo. Também está em construção a usina termelétrica de Charqueadas de 54 000 kW, de iniciativa privada, à bôca da usina de Charqueadas, à margem direita do rio Jacuí, a cêrca de 500 km de Pôrto Alegre. A operação conjugada dessa usina com a moderna mina local, mecanizada graças aos financiamentos concedidos pela CEPCAN, será um passo decisivo para a nacionalização da produção de carvão no Rio Grande do Sul, pela elasticidade da usina quanto aos tipos de carvão que poderá consumir. Há esperanças de alcançar 1 000 000 de toneladas de carvão bruto para êste tipo de utilização, nível êste que corresponderia às quantidades consumidas antes da queda do consumo de carvão nacional.

A usina existente da Central de São Jerônimo atende às necessidades de Pôrto Alegre e tem uma potência inicial de 50 000 kW. No Estado do Paraná deveria entrar em funcionamento nos fins de 1959 à bôca das minas, a usina termelétrica de Figueira, de iniciativa do govêrno do Estado.

Entre os beneficiamentos que esta usina, de 20 000 kW, irá produzir teremos a utilização de um nôvo mercado para os carvões finos catarinenses os de teor de cinzas mais elevado e a produção de um tipo de carvão de maior poder calorífico, com dimensões mais adequadas para o consumo ferroviário.

Os carvões do Paraná e Rio Grande do Sul só poderão ser utilizados como combustíveis ferroviários e termelétricos, mas já o carvão de Santa Catarina apresenta condições para a produção de coque, restando uma grande quantidade de carvão-vapor que precisa ser aproveitada. Portanto, a meta da produção de carvão é função da meta siderúrgica do país. Os atrasos nesse setor conduzirão a atrasos no setor carvoeiro.

Para o aproveitamento do carvão-vapor resultante da utilização do coque, a Comissão Executiva do Plano de Carvão Nacional entrou em colaboração com a Cia. Siderúrgica Nacional, com o govêrno de Santa Catarina e com a participação privada para conseguir a construção da usina de Capivari de 100 000 kW. Esta usina já está funcionando com 27 000 kW e consumirá inicialmente 132 000 t de carvão de "uso local" que somadas às 100 000 t previstas para o consumo da usina da Companhia Siderúrgica Nacional, totalizarão 232 000 t. Esta quantidade muito se aproxima da produção de "carvão de uso local", quando a usina de beneficiamento atingir sua máxima capacidade de alimentação — 1 500 000 t/ano.

Enquanto a demanda de carvão metalúrgico é cada vez maior para atender às necessidades da CSN não há um mercado correspondente para o consumo do carvão-vapor, pois para o consumo de 850000 t. de carvão metalúrgico, teremos como resultante as seguintes quantidades de carvão-vapor:

Para exportação ...... 280 000 toneladas.
Para uso local ...... 454 000 toneladas.

A usina termelétrica da COSIPA em São Paulo, absorverá 286 000 toneladas e as ferrovias 210 000 toneladas.

Mas para o carvão de uso local há 454 000 toneladas que, substituídas das 232 000 t. a serem utilizadas pela SOTELCA (Sociedade Termelétrica de Capivari) dará uma sobra de 222 000 t. sem aplicação. A não utilização dêsse carvão secundário provocará o encarecimento do carvão metalúrgico e do carvão-vapor para exportação, ou ainda, a diminuição da participação do carvão nacional na mistura com o carvão estrangeiro, na fabricação do coque, a fim de compensar a parte não vendida.

Para aproveitamento do carvão restante conduzem os responsáveis a equação do problema para as seguintes soluções:

1 — construir uma usina termelétrica de 30 000 kW e transportar a energia para o centro do país, interconectando o sistema sul com o sistema Rio—São Paulo.

2 — instalação de uma electro-siderúrgica na região carbonífera, de dimensão capaz de atender à demanda de aço da região Sul do país.

Quanto às argumentações que dão como antieconômica a interligação de sistemas a grandes distância, diz o general Oswaldo Pinto da Veiga [278] "a distância entre o centro carvoeiro e a cidade de São Paulo é da ordem de 750 km. É de fato temerário para as tensões de transportes de energia empregadas no Brasil, isto é, 220 quilovolts, mas não o é para as tensões empregadas hoje, correntemente, na Europa. A linha de transmissão de 954 quilômetros, na Suécia, entre Harspranget e Hallsberg, transportando 300 megawats, com perda de 5%, é sob a tensão de 300 quilovolts".

Seria interessante pensar sèriamente nesta possibilidade, uma vez que ela já consta do projeto de eletrificação apresentado ao Congresso, constituindo sua construção, pois, uma antecipação do projeto; o preço do kWh seria mais caro, mas na maior parte das indústriais é mínima a incidência do custo da energia custo da produção.

Para compensar a estocagem do carvão-vapor e tendo em vista que o parque industrial do Sul comporta um mercado consumidor de aço, está em preparação a construção da usina electro-siderúrgica de Santa Catarina para aproveitar o carvão inferior que oferece calorias para geração de eletricidade térmica mas é tècnicamente inaproveitável para a produção de coque. Entre as várias vantagens da instalação da indústria siderúrgica em Santa Catarina, podemos ressaltar: o atendimento à demanda crescente de perfilados médios ou leves; ela consumnrá como combustível sòmente o carvão nacional e constituirá mercado seguro para o excedente de energia elétrica produzida, nos primeiros anos pela usina termelétrica de Capivari, de .... 100 000 kW; finalmente permitirá o aproveitamento do frete de retôrno dos navios que levam carvão dos portos catarinenses para os portos de Santos, Rio e Vitória, que daí voltam vazios — são hoje transportadas cêrca de 700 000 toneladas num só sentido.

A construção da usina siderúrgica em Santa Catarina facilitará a instalação da indústria do enxôfre pela ustulação da pirita do carvão, bem como representará um fator de impulsão do desenvolvimento econômico de uma região, pelo surgimento de novos mercados, quer de matéria-prima, de serviços, de mão-de-obra, de capital, etc. pelo crescimento do núcleo populacional, pelo aumento do poder aquisitivo da região e pela melhoria das facilidades de transporte e de fornecimento de energia elétrica que acarretam, conseqüentemente, o surgimento de novas indústrias. O quadro a seguir demonstra a melhoria da situação do carvão catarinense graças à instalação da eletro-siderurgia.

TIPO DE CARVÃO	SEM A SIDERURGIA DE SANTA CATARINA			COM A SIDERURGIA DE SANTA CATARINA		
	Produção	Consumo	Falta (—) Excesso (+)	Produção	Consumo	Falta (—) Excesso (+)
Carvão lavado	2 640	–	–	2 890	–	–
Carvão metalúrgico	850	850	–	960	960	–
Carvão-vapor para exportação	280	286	– 6	317	286	+ 31
Carvão-vapor para uso local	454	232	+ 222	513	477	+ 36

FONTE: "O Carvão Catarinense na Siderurgia Nacional".

O transporte do carvão nacional — as estradas de ferro que servem à zona carbonífera estão deficientes e incapazes de atender ao embarque do carvão; o mesmo se verifica com os portos tanto de embarque quanto de recepção do minério.

A Estrada de Ferro Teresa Cristina necessita de reparação na maioria dos seus vagões metálicos; a ausência de instalações adequadas no pôrto de Henrique Laje obriga que os vagões fiquem carregados à espera do embarque nos navios. A Estrada de Ferro Jacuí, no Rio Grande do Sul, incorporada à Rêde de Viação Férrea do Rio Grande do Sul, carece de meios para não só melhorar a via permanente e estendê-la a novos poços de mineração, como também aumentar o material rodante, inclusive a tração.

A CEPCAN construiu o trecho ferroviário compreendido entre São Jerônimo e Charqueadas e, a fim de garantir tráfego seguro, edificou uma ponte metálica de 30 m de vão sôbre o arroio Porteirinha, no trecho de São Jerônimo a Conde. Isto permitiu a ligação ferroviária de Charqueadas à rêde da E. F. Jacuí, por meio da qual a mina situada naquela localidade poderá participar do abastecimento de carvão à Viação Férrea do Rio Grande do Sul, através do cabo aéreo entre Conde e os silos da estação Otacílio Pereira, à margem esquerda do rio Jacuí.

O carvão paranaense poderá ter melhoradas suas condições de exportação com a construção da

[278] Osvaldo Pinto da Veiga — "O Carvão Catarinense na Siderurgia Nacional", p. 53.

ligação ferroviária entre Lisímaco Costa, terminal do ramal do Rio do Peixe, onde se situam as jazidas em explotação, e a estação de Barro Prêto, no ramal de Monte Alegre; trata-se de um trecho com cêrca de 50 km de extensão, integrado, na sua maior parte, num projeto de ligação do ramal de Monte Alegre ao do Paranapanema, elaborado pela RVPSC.

O pôrto de Laguna, embora não possa transformar-se no grande escoadouro reclamado pelos empreendimentos programados em Santa Catarina, deverá ser recuperado de modo a se aproveitar convenientemente a atual capacidade de acostagem e de carga e descarga. O pôrto de Araranguá exigirá investimentos de grande vulto, em virtude do assoreamento do canal, que impede a entrada dos navios naquela cidade.

O pôrto de Henrique Laje necessita de ampliação total de 170 m de cais de acostagem, dragagem até a cota de 10 metros e construção de molhes de proteção numa extensão de 550 m, de modo a oferecer abrigo seguro aos navios em operação no pôrto.

Também o pôrto do Rio de Janeiro não se encontra em condições de receber o carvão no seu pátio, o que tem obrigado a CSN a desviar os seus navios para Angra dos Reis de onde o carvão segue para Volta Redonda. A reduzida capacidade de descarga cria ônus adicional para o carvão desembarcado e para os navios que o transportam, em virtude das prolongadas estadias a que ficam sujeitos no pôrto.

Problemas referentes à produção e ao consumo do petróleo e seus derivados no Brasil

A situação do parque industrial e dos meios de transporte brasileiros é o da dependência do consumo de petróleo estrangeiro e assim temos esboçados inicialmente dois problemas de grande repercussão: o dos gastos financeiros e o da soberania nacional.

Até 1954, pagávamos 100% do petróleo que consumíamos. As divisas para estas despesas são naturalmente obtidas com produtos integrantes da estrutura colonial que são exatamente o café e o cacau. Ora, o café, como sabemos, enfrenta cada ano, novos concorrentes americanos e africanos e o govêrno procura colocar a produção em outros mercados, como o da União Soviética. Em 1958, despendemos com a importação de petróleo US$280 milhões e em 1959, êstes gastos se elevaram a US$ 300 milhões sendo que os recursos de que dispomos para importar diminuem a ponto de o govêrno ter tentado a obtenção, recentemente, de um crédito estrangeiro no valor de US$ 420 milhões para pagamento dentro de 18 meses, para importar petróleo.

A produção de petróleo baiano através da Petrobrás tem auxiliado, no sentido de diminuir estas despesas.

As rotas de abastecimento do petróleo brasileiro são a rota Kuwait-Bahrein-Santos de 8 700 milhas através dos oceanos Índico e Atlântico, via Cabo da Boa Esperança e La Cruz (Venezuela)-Rio-Santos de 3 600 milhas. Êste petróleo é desembarcado em parte no Rio de Janeiro, saindo do pôrto por uma terminal submarina de 6 km que o leva à refinaria de Manguinhos; a maior parte do óleo cru, cêrca de 59 000 barris diários, é entregue às refinarias Artur Bernardes e Capuava, em Santos, para preparo de subprodutos além de óleo especial para a fabricação de asfalto.

O carregamento no Gôlfo Pérsico é feito em 2 portos, o primeiro é de Kuwait, capital do califado do mesmo nome, por onde são embarcados cêrca de 30 000 barris diários para o Brasil por intermédio da Gulf Oil Corporation; o segundo pôrto é o de Bahrein na Arábia Saudita, onde são carregados cêrca de 20 000 barris diários.

O recebimento de petróleo destas duas rotas (cêrca de 100 000 barris diários) implica numa perfeita regularidade de serviços de desembarque, pois lembre-se que, no pôrto de Santos, a freqüência é de um navio por dia.

Essas fontes de abastecimento, em tempo de paz, não oferecem problemas de transporte e abastecimento, a não ser no que se refere ao despêndio de cambiais para importação e à sujeição às emprêsas que fornecem o petróleo, às quais temos que pagar o preço que nos é impôsto. Contudo, as fontes do Oriente Médio podem sofrer colapso, como aconteceu durante a segunda guerra mundial ou quando, mais recentemente, por ocasião da nacionalização do canal de Suez.

Durante a segunda guerra mundial os submarinos do Eixo interceptaram a via de abastecimento do Oriente Médio; Brasil e aliados ficaram com o abastecimento reduzido e a América teve que se valer do petróleo venezuelano; como êste deveria atender em primeiro lugar à grande potência em luta que eram os Estados Unidos da América, o Brasil, para sustentar o seu parque industrial de esfôrço de guerra e os seus transportes, teve que se valer do álcool motor e do gasogênio e dos recursos primários tradicionais.

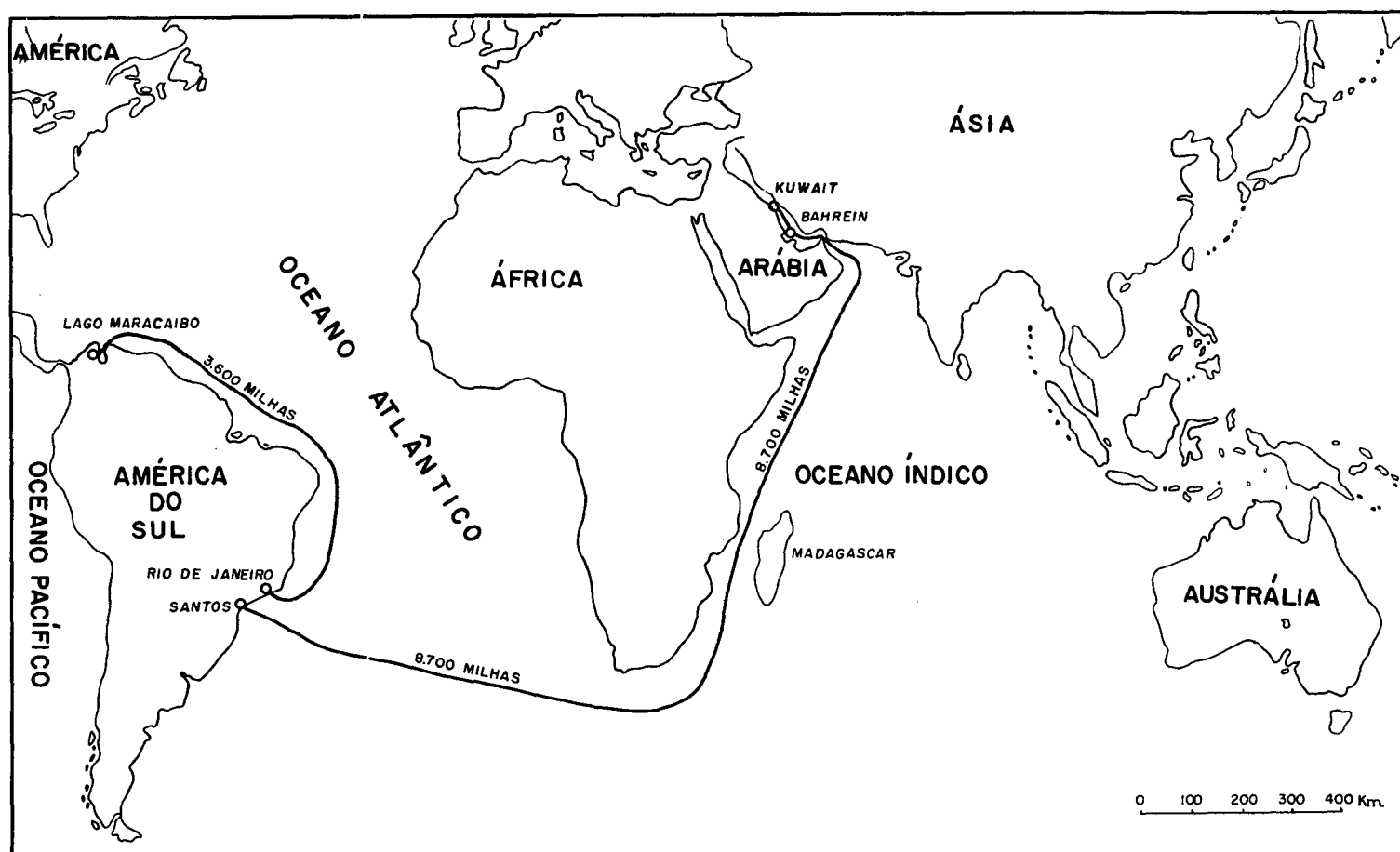



Fig. 204 - ROTAS QUE TRAZEM PETRÓLEO PARA O BRASIL

Atualmente, a política internacional demonstra que não só as rotas poderão ser interrompidas como as próprias fontes ocupadas, pois o mundo está dividido, a "grosso modo" em bloco oriental e bloco ocidental, havendo alguns poucos países que adotam uma política de neutralidade em relação a um dos blocos. Ora, pela proximidade das fontes do Oriente Médio e Próximo de um dos blocos, elas poderão ser ocupadas com relativa facilidade. Porém o maior perigo para as emprêsas que explotam o petróleo desta área está no "mundo árabe", onde uma onda de nacionalismo tem propiciado a ascensão de governos dispostos a modificar a orientação política dos seus países como por exemplo Nasser na República Árabe Unida e Karim Kassem no Iraque.

A existência dêste bloco árabe, a rivalidade entre algumas das nações dêsse bloco, a rivalidade entre as emprêsas que explotam o petróleo, americanas e inglêsas, são fatôres que transformam a área em estudo num "barril de petróleo" muito explosivo.

Quando da nacionalização do canal de Suez, em 1956, a Síria, por exemplo, em solidariedade ao Egito, cortou o oleoduto que atravessa o seu território em direção ao Mediterrâneo, assim pode acontecer com os outros oleodutos que, partindo dos poços petrolíferos, atingem Sidon, Trípoli, Haifa; o golpe de estado no Iraque, em 1958, acabou por exemplo com as pretensões das companhias estrangeiras de petróleo de construir um oleoduto Iraque-Turquia para alcançar o Mediterrâneo, a fim de não atravessar a rota crítica Jordânia, Israel, Síria, Líbano.

Possuindo o Oriente presentemente quase 3/4 das reservas mundiais do petróleo, representa muito para o bloco ocidental, que não dispõe de petróleo na Europa e observando-se que os USA que possuem 14% das reservas mundiais, já esgotaram 60% de seus recursos, concluímos pela importância de que se revestem para êste país os poços da Venezuela e de outras áreas da América do Sul, importância esta que presentemente não se traduz pela necessidade de prospectar petróleo, mas pela obrigatoriedade de reservar áreas para uma exploração futura, caso entrem em colapso as fontes do Oriente. Sente-se então, que ao Brasil compete tirar mais petróleo do seu subsolo como também aproveitar ao máximo o petróleo de fontes internas no continente que não estejam à mercê do transporte marítimo; êste petróleo, como se evidencia, deve ser o boliviano e secundàriamente o peruano, ambos já sendo importados pelo nosso país.

A explotação do petróleo nacional procura tirar-nos desta dependência do mercado estrangeiro de petróleo, mas temos vários problemas para serem resolvidos:

1 — descoberta de novas jazidas.

2 — problemas ligados à reação contra a exploração estatal ou contra a exploração privada.

3 — dificuldades de algumas áreas potencialmente produtoras.

4 — incapacidade atual das refinarias nacionais prepararem o petróleo parafínico baiano.

5 — insuficiência de destilação, pelas refinarias nacionais, do petróleo necessário ao consumo nacional.

6 — pequena quantidade de técnicos nacionais.

7 — problemas referentes à distribuição do petróleo.

8 — dificuldades na importação do petróleo boliviano.

O govêrno brasileiro, para resolver o problema da prospecção e explotação do petróleo, criou, em 1938, o Conselho Nacional de Petróleo, que dispunha de tão poucos recursos que para construir as tôrres nos campos de Lobato, no Recôncavo, teve necessidade de conduzir o material necessário para o campo puxado por carros de boi por não possuir tratores para tal trabalho.

Durante 15 anos, tôdas as atividades petrolíferas, inclusive a da política de preços dos derivados, estêve a seu encargo, a última sob sua responsabilidade até hoje. As outras atividades passaram para a Petróleo Brasileiro S/A (Petrobrás) criada pela lei 2 004, de 3 de outubro de 1953.

A criação desta poderosa emprêsa para obter o petróleo necessário às nossas atividades levantou um grave problema: o da forma mais conveniente de explotação, que ainda hoje continua pelos maiores jornais do país, onde se divulgam e defendem as idéias dos que acreditam na solução privada para a explotação do ouro negro. É sem dúvida uma discussão profunda que envolve os setores mais responsáveis da nação, criando um ambiente psicológico desfavorável para uma crença geral do povo brasileiro nesta emprêsa estatal, que se amplia cada vez mais como demonstraremos. Várias alegações têm sido lançadas contra a solução estatal como: a Petrobrás não dispõe de recursos suficientes para conseguir petróleo, a Petrobrás é uma repartição pública, foi constituída nas bases de um nacionalismo estreito, a alteração da lei da Petrobrás permitirá a participação eficiente das emprêsas de petróleo estrangeiro, a manutenção da Petrobrás importa numa grande sangria de nossas divisas, a refinação do petróleo provocou no Brasil o aumento dos derivados.

Tôdas estas críticas foram paulatinamente vencidas quando o executivo enviou, em 1953, o projeto da Petrobrás S/A que alterado pelos deputados, resultou na emprêsa estatal, não sem grandes perturbações na política nacional no ano de 1954, quando a emprêsa entrou em funcionamento destruindo todos êstes argumentos ora ingênuos ora interesseiros, pois vejamos como a emprêsa tem saltado êstes obstáculos.

Diz Hélio Beltrão [279] " a Petrobrás constitui hoje a maior organização industrial do país, pois faturou, em 1959, 36 bilhões de cruzeiros, isto é, cêrca de 3 bilhões por mês".

Para se ter uma idéia do vulto dos investimentos da Petrobrás no campo das atividades do petróleo, vejamos a sua posição em relação aos gastos das grandes emprêsas petrolíferas do mundo.

Esso	860	milhões de dólares
Shell	600	» » »
Socony	420	» » »
Gulf	270	» » »
Standard of California	350	» » »
British Petroleum	120	» » »
Petrobrás	160	» » »

FONTE; "Os Equivocos Fundamentais sôbre a Petrobrás."

Leve-se em conta que estas tradicionais emprêsas explotam há vários anos, possuindo uma organização monopolista e prospectando em várias partes do mundo com áreas de grande produtividade.

Vencidas as disputas que constituíram problemas de ordem psicológica entre nacionalistas e partidários da livre emprêsa, pôde o govêrno movimentar a sua organização para a procura e aumento da capacidade nacional da produção de petróleo.

A localização e a prospecção do petróleo constituem as fases mais demoradas e onerosas das atividades petrolíferas, pois exigem um emprêgo vultoso de capital sem nenhum lucro para quem investe, pois nem sempre o petróleo aparece.

A constituição geológica de algumas áreas do Brasil tem apresentado certas dificuldades para o encontro do petróleo. Na bacia amazônica, onde a Petrobrás possui 16 sondas e gasta 1 bilhão e meio de cruzeiros por ano, para encontrar petróleo, a sonda teve que perfurar mais de 3 588,76 metros para encontrá-lo; em outros pontos da Amazônia, como em Urariá, há prospecção de 3 767,39 metros; aliadas a estas tentativas de poços pioneiros estão as dificuldades da bacia amazônica com seu impenetrá-

[279] Hélio Beltrão — "Os Equívocos Fundamentais sôbre a Petrobrás", p. 8.

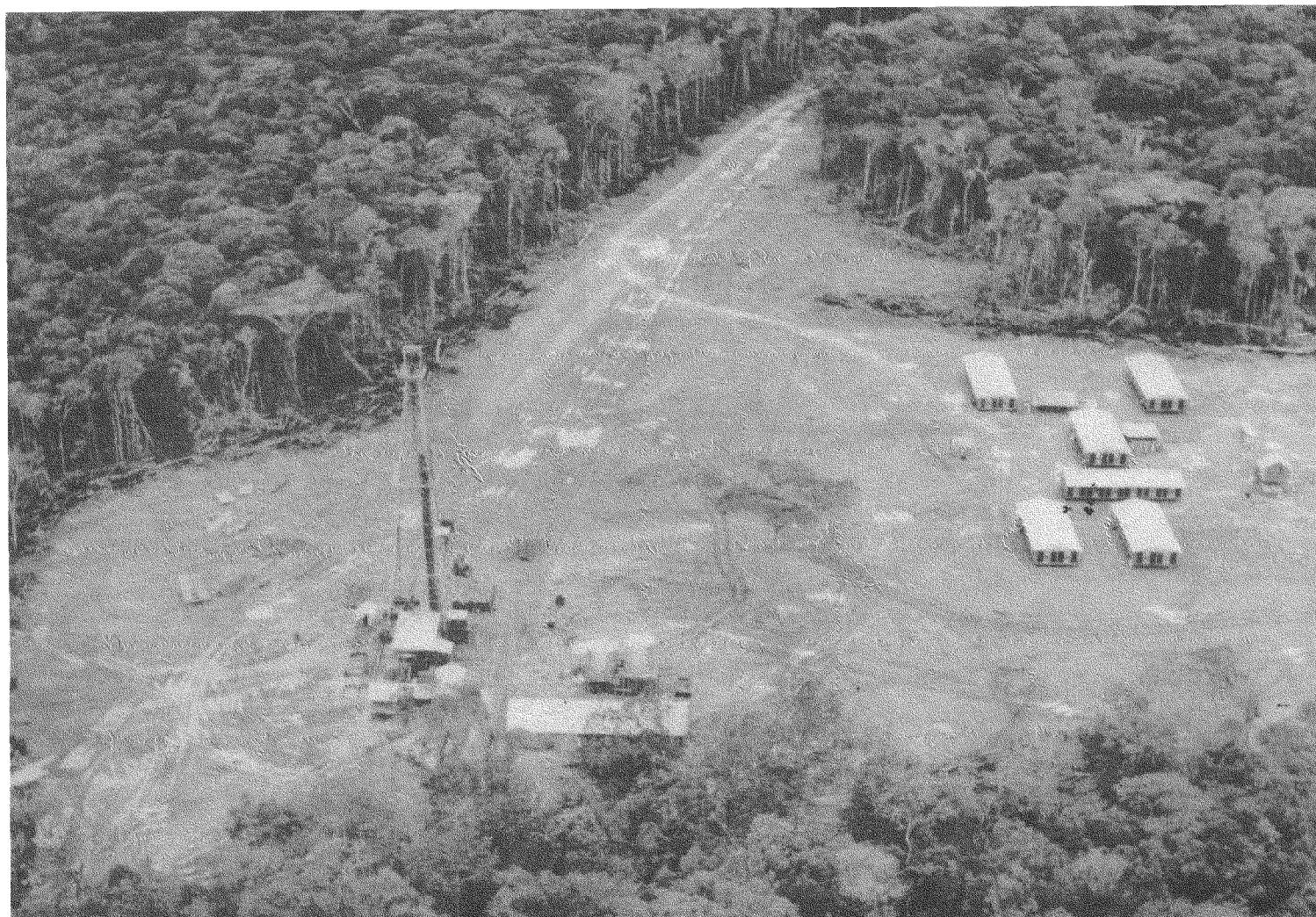



Fig. 205 — Município de Nova Olinda do Norte — Amazonas *(Foto gentileza da Petrobrás)*

Poço pioneiro da Petrobrás em plena selva amazônica onde o petróleo é extraído com dificuldade devido às condições de clima e da floresta amazônica; o material para perfuração e extração tem que navegar dias pelos rios em pequenos navios para chegar ao local do destino.

vel manto de vegetação hileiana, as chuvas torrenciais e quase diárias, as distâncias dos centros povoados e os poucos recursos econômicos dêstes centros; a navegação é difícil e demorada, principalmente em se tratando de conduzir material pesado e precioso para o seio da floresta.

No Sul do país, o derrame basáltico constituído de rocha resistente e colocado por sôbre as camadas sedimentares onera pesadamente as sondagens e impede a penetração das sondas com facilidade.

A grande área produtora do Brasil é o Recôncavo Baiano. Êste é constituído sob o ponto de vista do petróleo pelas áreas sedimentares, de características semelhantes que se estendem desde a baía de Todos os Santos até uma linha que passa por Coração de Maria, sul de Inhambupe e serra de Aporá. Os sedimentos são constituídos de folhelhos e arenitos e pertencem ao cretáceo inferior ou jurássico, sendo que as formações portadoras de petróleo se encontram em alguns daqueles arenitos.

Partindo do cristalino, sua coluna geológica compreende as seguintes formações: Brotas, Santo Amaro, Ilhas, São Sebastião e Barreiras.

Qualquer gráfico de recursos energéticos que se examine não apresentará índices mais auspiciosos do que os referentes à produção de petróleo; nossa produção, em 1950, representava menos de 500 000 barris tendo ascendido vertiginosamente a partir de 1954, quando entrou em funcionamento a Petrobrás, alcançando, em 1958, 18 922 738 barris e no ano de 1959, 23 589 872 barris.

Esta área está oferecendo boas perspectivas no sentido norte, como se comprova pelas recentes descobertas de Alagoas. Os trabalhos prosseguem no campo de Candeias para sudoeste, visando à plataforma continental. Outras frentes de trabalho são:

1 — perfuração de poços em Catu (Água Grande) com uma produção diária de 1 200 barris por poço.

2 — descoberta de óleo na formação designada "Aliança".

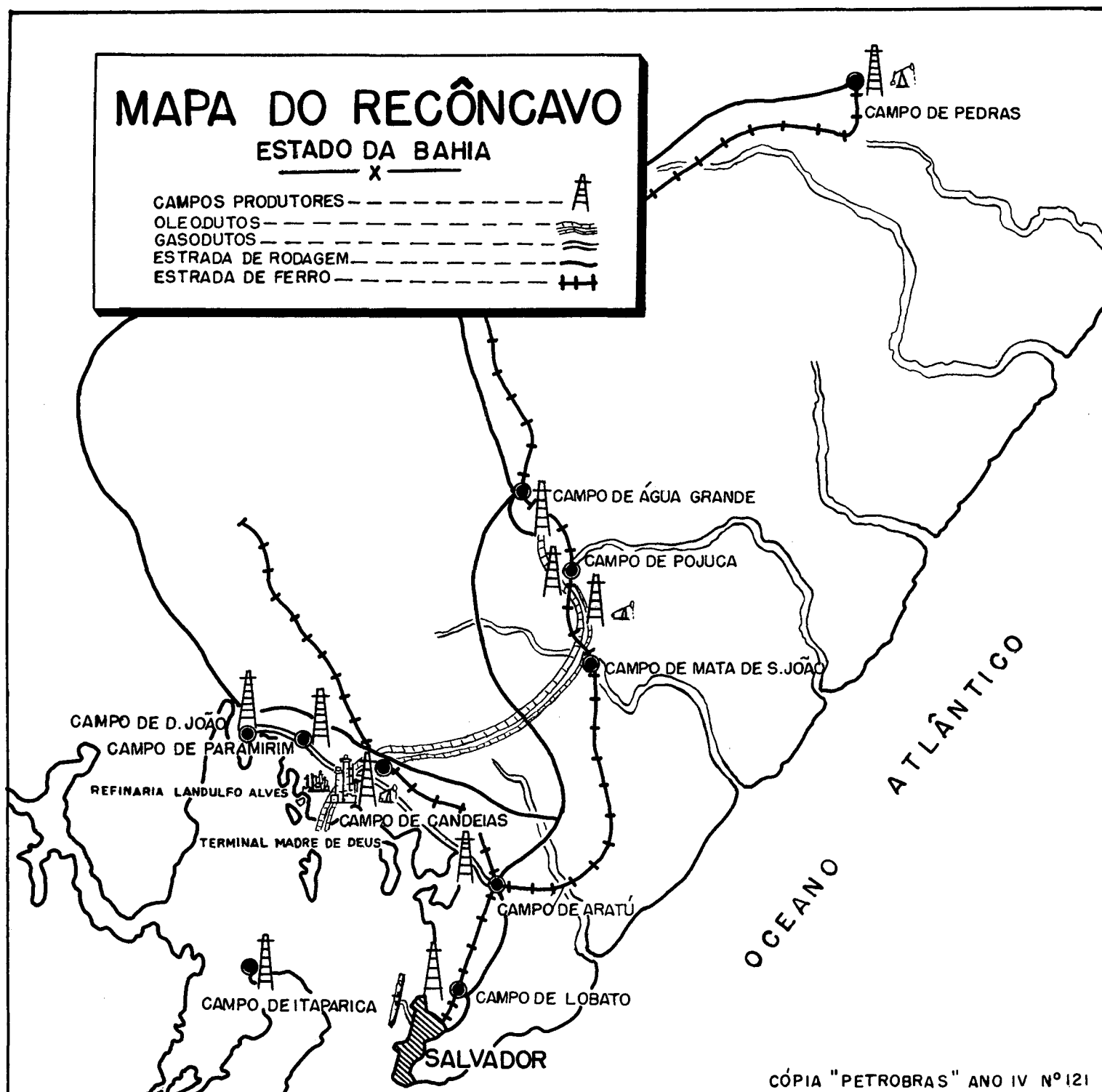



Fig. 206 — Campos produtores no Recôncavo Baiano.

3 — nôvo campo produtor na região de São Pedro.

4 — nova área produtora ao norte de São Sebastião com os poços pioneiros de Taquique e Caçarongongo abrindo grandes perspectivas na formação "Ilhas".

O número de sondas empregadas nestas perfurações, que costuma ser citado como um óbice para o bom funcionamento e produtividade da Petrobrás, não tem o seu valor pelo número absoluto em utilização, pois basta citar que nós possuíamos em 1959, 54 sondas, enquanto a Venezuela que produz 40 vêzes mais petróleo que o Brasil possuía 100 sondas; o problema reside na capacidade produtora do poço; assim, nos USA a produção média por poço é de 12 barris por dia, no México de 180, na Venezuela, 250, no Oriente Médio a produção diária por poço é de 6 000 barris. Que se poderia pensar desavisadamente do Kuwait que possuía em 1955, 7 sondas sendo o quarto produtor do mundo?

Mais que o problema das sondas, encontramos no Recôncavo Baiano duas grandes dificuldades: uma a da avaliação da capacidade real das reservas e a outra o impedimento para as refinarias atuais, no território nacional, refinarem o petróleo baiano de tipo parafínico.

As reservas baianas estavam calculadas, em 1954, em 50 milhões de barris; em 1959 estavam estimadas em 480 milhões de barris, calculados em

PRODUÇÃO NACIONAL DE PETRÓLEO

PRODUÇÃO EFETIVA

MILHÕES DE BARRIS

ANOS 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959

ADAPTAÇÃO DE "PETROBRÁS" ANO IV- Nº 111"

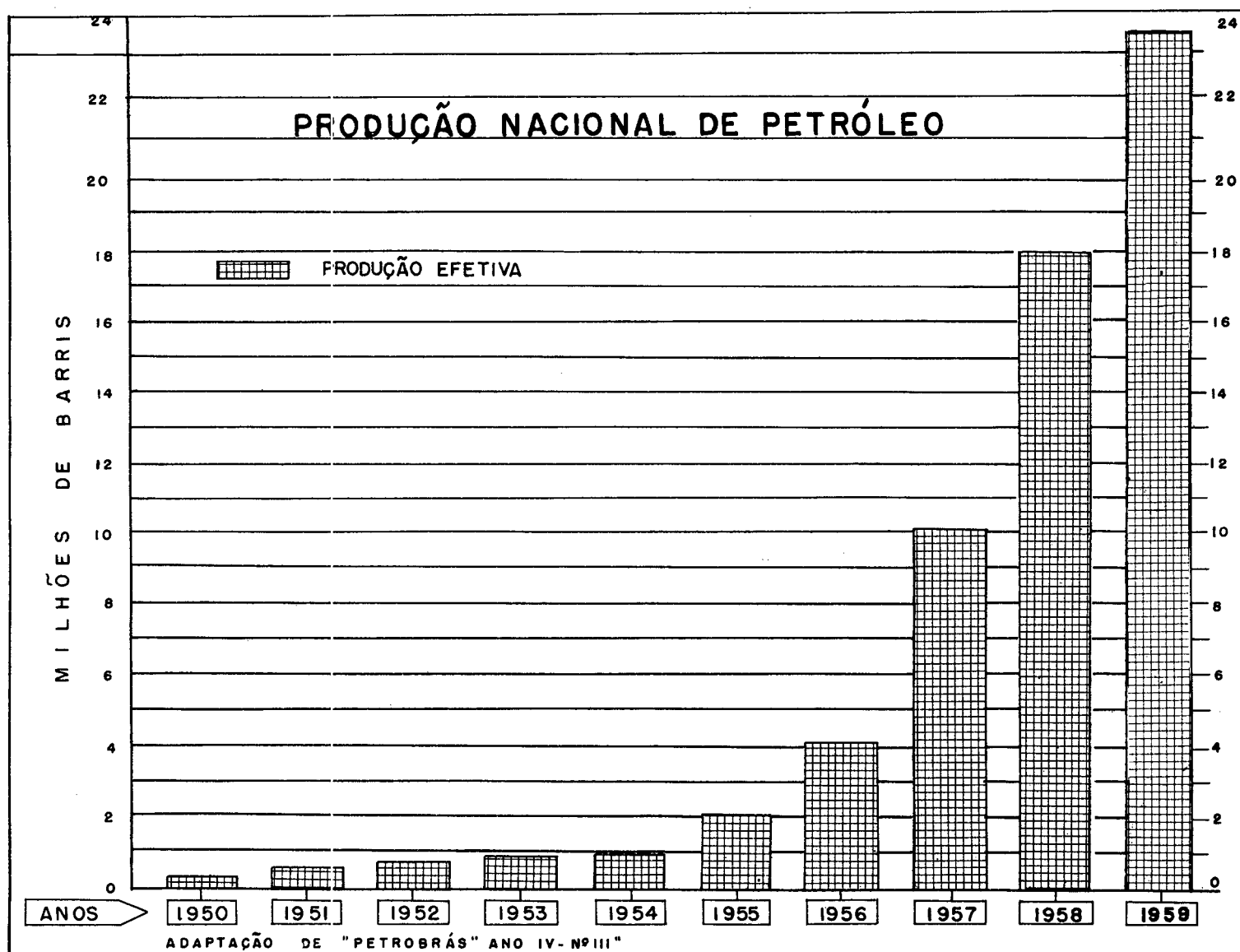



Fig. 207

1 bilhão e trezentos milhões de dólares, sendo que dados recentes (1960) chegam a 610 milhões de barris.

Mário da Silva Pinto [280] diz que, "Mister é que se diga, não tem a fossa baiana um significado nacional muito amplo, pois mesmo que se verifique essa agradável hipótese de uma reserva recuperável de 171 000 000 de barris (24 000 000 de toneladas), tal quantidade daria apenas e mal para 4 anos de consumo do país".

Olimpio Guilherme [281] diz: "As reservas baianas estão avaliadas em 442 milhões de barris e levando em conta que a produção programada, para o ano de 1959, é de 25 milhões de barris ou seja 76 000 barris-dia, o nosso abastecimento no Recôncavo ficará bastante crítico o que exigirá o adicionamento de u'a maior quota de álcool anidrido adicionado à gasolina automotiva, hoje fixada em apenas 5% sôbre o total do consumo".

Os recursos técnicos para avaliação de reservas ainda não estão altamente desenvolvidos, de forma que, apesar dos poucos anos produtores que as estimativas atuais fornecem, é conveniente não aceitar tais bases tão ortodoxamente, mormente quando os novos poços de Alagoas e Sergipe e o prosseguimento das prospecções na plataforma continental oferecem perspectivas alvissareiras.

De qualquer forma evidencia-se a importância do encontro de novos campos produtores em outras áreas do Brasil.

Paradoxalmente, embora tendo a nossa capacidade de produção contribuído em 1959, com 28% do consumo nacional de petróleo, porcentagem esta que vem-se afirmando auspiciosamente nos 5 anos de funcionamento da Petrobrás, temos o caso curioso e incompreensível para o público desavisado, da exportação do petróleo baiano; isto por causa do tipo parafínico daquele petróleo. Êste petróleo, preparado na refinaria Artur Bernardes, produz um óleo de tipo grosso que não foi bem aceito em São Paulo, mas não se deduza daí que êle seja de má qualidade, pois é considerado no mercado interna-

[280] Mário da Silva Pinto — "Aspectos dos Problemas Energéticos do Brasil" in: "Revista Brasileira de Geografia", ano XVII, n.º 4, p. 538.

[281] Olímpio Guilherme — "Roboré", p. 319.

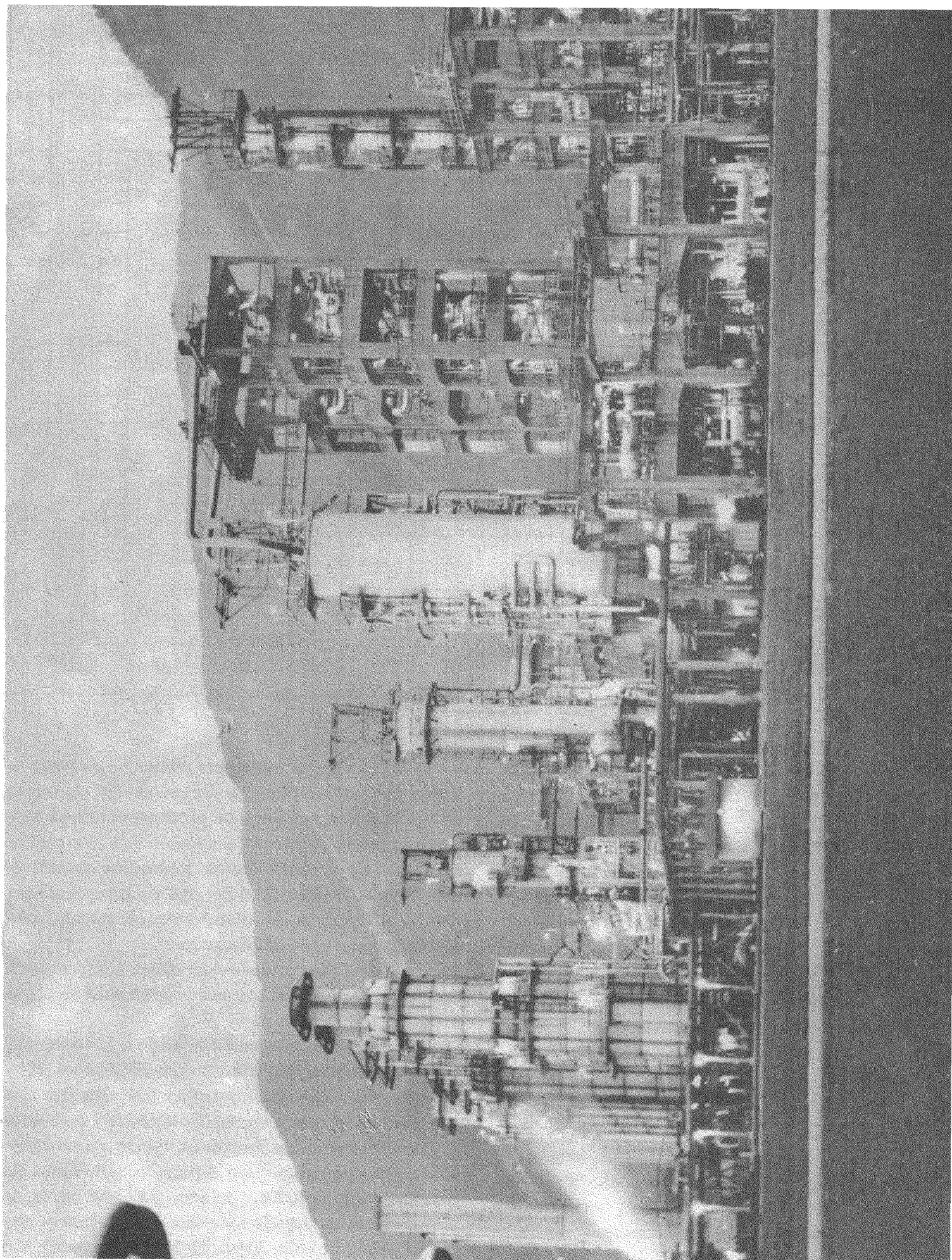



Fig. 208 — Município de Cubatão — São Paulo *(Foto gentileza da Petrobrás)*

Instalações da refinaria Artur Bernardes, vendo-se as unidades de refino e de destilação e os altos fornos; esta refinaria está localizada em Cubatão no litoral paulista e beneficia diàriamente 90 000 barris de petróleo que são bombeados serra acima, nos oleodutos, em direção a São Paulo, no Planalto.

CÓPIA DE BRASIL CONSTRÓI, ANO VIII Nº 13

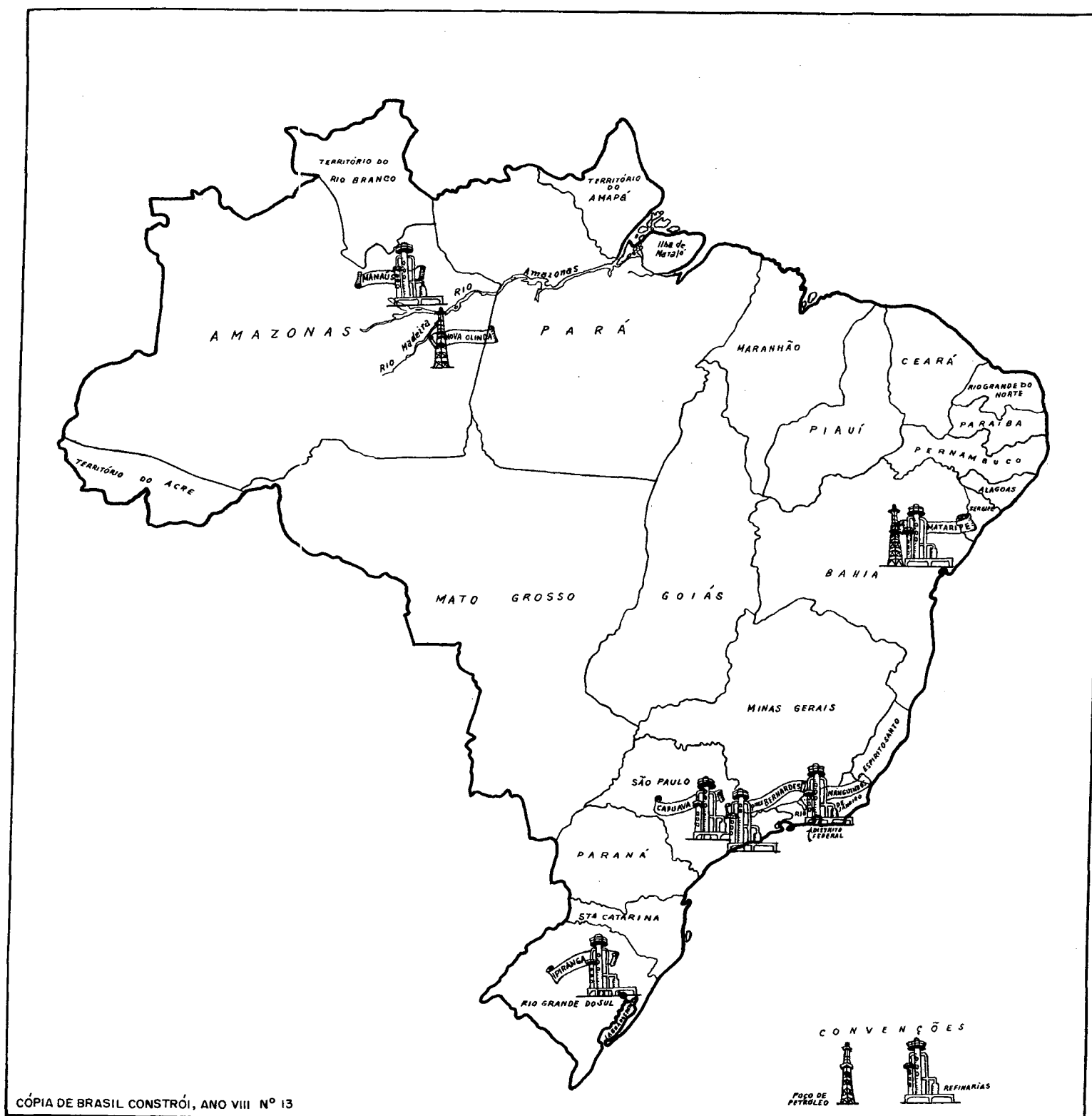



Fig. 209 — Localização das refinarias nacionais.

cional como o melhor, apenas as refinarias existentes, visando, de preferência, ao petróleo estrangeiro, foram construídas para refiná-lo e não o nosso, inclusive a de Mataripe, daí o problema surgido que foi resolvido pela Petrobrás, pela sua venda à Esso Standard do Brasil pelo prazo de 5 anos, a contar de 1-3-59, na quantidade de 28 milhões de barris de petróleo bruto. Êste acôrdo sofreu severas críticas na Câmara dos Deputados, tendo o presidente da Petrobrás ido depor, pois se acusava a emprêsa compradora de ser beneficiada, pois o tipo do óleo vendido é cotado a US$ 3,20 o barril, tendo sido vendido a US$ 2,90 orçando o prejuízo em .... US$ 8 400 000. 00.

Não nos cabendo aqui discutir as conveniências ou não de determinada transação, o problema que se formou foi o da perda dêste petróleo, pois esperar pela adaptação das refinarias para destilar tal produto seria perdê-lo até as reformas necessárias; o mesmo aconteceria se se construíssem refinarias apropriadas para o óleo baiano, pois haveria o problema da espera. De forma que está em execução um plano para adaptar as refinarias existentes aquele tipo de petróleo.

Com referência à refinação do petróleo estrangeiro ou nacional, surge o problema da incapacidade, atual e dos próximos anos, das refinarias nacionais para destilar todo o petróleo necessário ao consumo nacional.

As refinarias existentes em território nacional são as de Manaus, Landulfo Alves (ex-Mataripe), Presidente Bernades (ex-Cubatão), Capuava, Manguinhos, Matarazzo, Ipiranga e Uruguaiana.

As necessidades do consumo brasileiro de petróleo refinado, para 1966, serão de 400 000 barris-dia; fazendo-se as ampliações das refinarias já concedidas por decreto executivo, haverá, em 1961, 287 900 barris-dia, assim distribuídos: [282]

REFINARIA	Capacidade Barris-dia
Manaus (5 000+1 500)	6 500
Landulfo Alves (37 000+5 000)	42 000
Duque de Caxias (em início de construção no Rio)	90 000
Manguinhos	12 500
Presidente Bernardes	95 000
Capuava (20 000+9 000)	29 000
Matarazzo	1 300
Ipiranga (9 300+2 000)	11 300
Uruguaiana	300
TOTAL	287 900

[282] Dados transcritos de Olímpio Guilherme — "Roboré", p. 319.

Mesmo realizando êste plano de ampliação da capacidade das refinarias haverá, nos próximos anos, um "deficit" de 110 000 barris-dia, cujo impacto na economia brasileira será desastroso, porque implicará na importação de petróleo refinado muito mais caro que o óleo cru, o que agravará a situação da balança de pagamentos que como já analisamos, representa para o Brasil uma série de dificuldades.

A situação de refinação atual corresponde de 70% e 80% do consumo e mesmo que a grande refinaria de Duque de Caxias ficasse pronta no prazo fixado (1960), ainda teríamos "deficit", como analisamos acima, pois o crescimento industrial do país é muito grande, o que elimina de certo modo as medidas que se tomam para atendê-lo.

A construção de refinarias, iniciada em 1950, representou para o Brasil uma economia de gastos no estrangeiro que se representou, no ano de 1958, pela cifra de US$ 128 milhões.

Dêste petróleo refinado, grande parte começou a vir do território nacional, que começou a fornecê-lo em 1951; em 1959 (fig. 210) num total de 85 milhões de barris, já 20 milhões eram de produção nacional; a estimativa, para 1961, já oferece a

CONSUMO BRASILEIRO DE PETRÓLEO
EM TÊRMOS DE ÓLEO BRUTO-1939 A 1957
E
ESTIMATIVAS PARA 1958, 1959 E 1961

Milhões de bb

LEGENDA
ÓLEO BRUTO DE PRODUÇÃO NACIONAL
ÓLEO BRUTO IMPORTADO
DERIVADOS IMPORTADOS (referidos em óleo bruto)

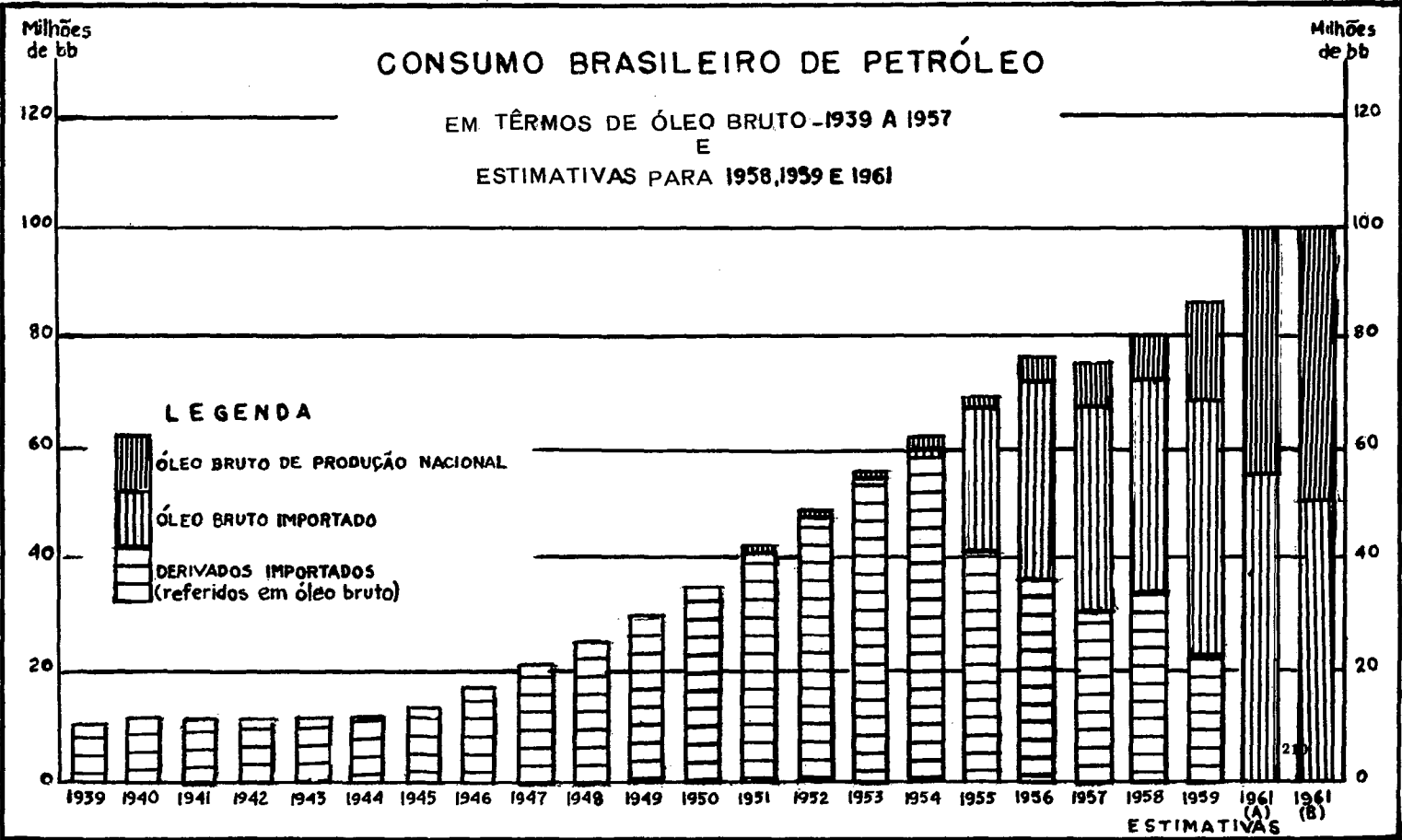
1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1961 (A) 1961 (B)
ESTIMATIVAS

Cópia de Petrobrás Ano IV, nº 115

Fig. 210

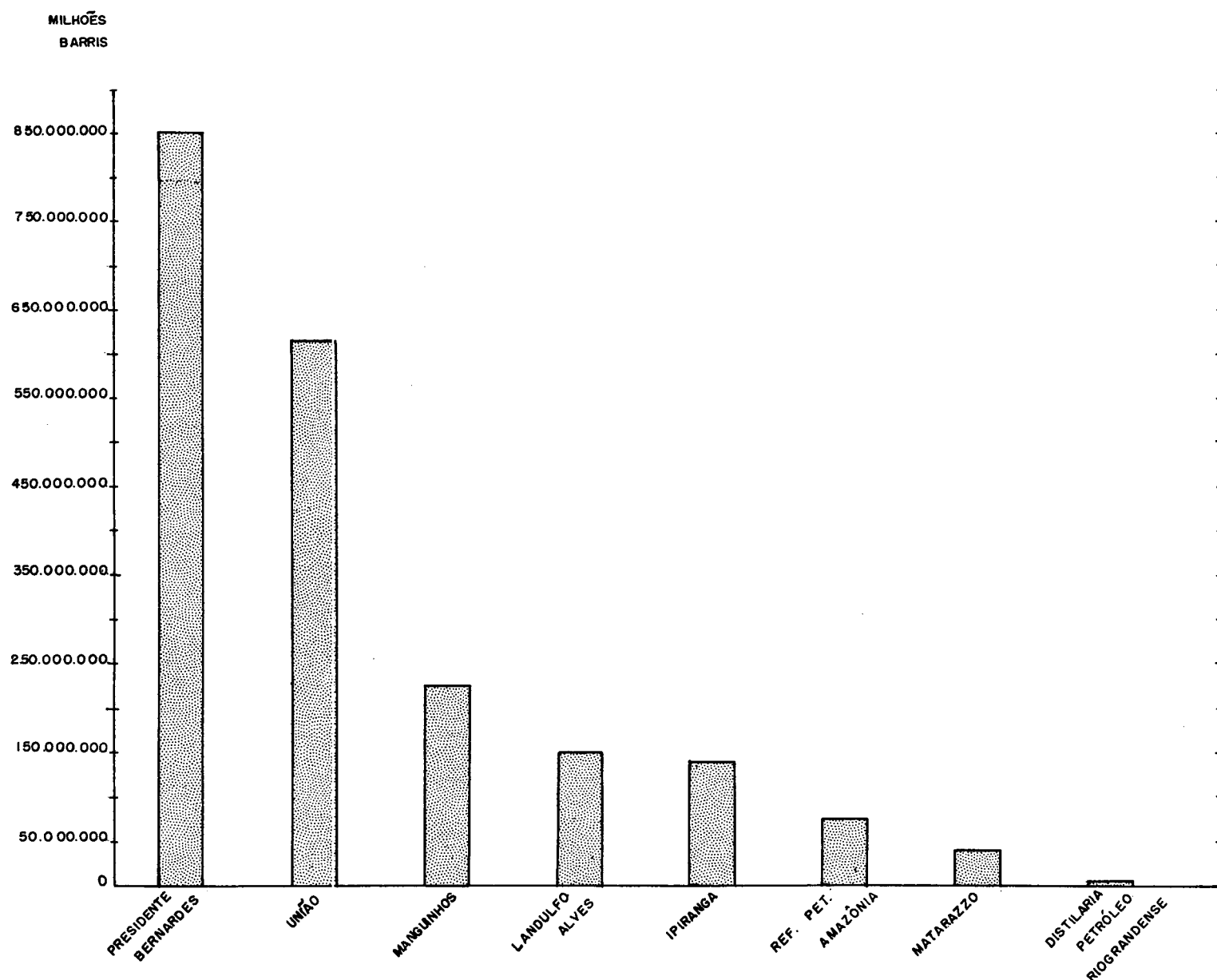



Fig. 211 — Produção de gasolina nas refinarias nacionais em 1959.

perspectiva de 50 milhões para o consumo nacional e 50 milhões para a importação estrangeira.

Sendo a indústria petrolifera uma indústria de base, as suas interligações com outras indústrias secundárias a ela ligadas ocasionam dentro do país a criação de um parque industrial, que se vai estabelecendo e ampliando em nossas melhores zonas geoeconômicas como as de Recife, Salvador, Belo Horizonte, vale do Paraíba (Rio de Janeiro e São Paulo) e Pôrto Alegre. Assim, a indústria petrolífera e principalmente as refinarias permitiram e estão permitindo o nascimento de uma indústria que supera a do próprio petróleo: a indústria petroquímica. A Petrobrás já colocou em operação a fábrica de eteno, aproveitando os gases residuais da refinaria Presidente Bernardes.

A indústria petroquímica fornece produtos como os plásticos, detergentes, corantes, fungicidas, inseticidas, fertilizantes, etc. e permitirá a construção, pela Petrobrás, de uma fábrica de borracha sintética (40 000 toneladas anuais), a fim de economizar divisas gastas com a importação de borracha no montante de 10 milhões de dólares.

São outros empreendimentos importantes realizados pela Petrobrás para nos liberar de problemas de importação: 1 — usina de asfalto de Cubatão; 2 — fábrica de fertilizantes de Cubatão.

Ocupa lugar destacado, entre as refinarias nacionais, a produção da refinaria Artur Bernardes, com uma produção anual (1959) de 850 000 000 de barris de gasolina comum e 459 907 520 barris de óleo diesel, seguindo-se as outras refinarias com produções bem menores como a União com 617 566 850 barris de gasolina comum e a Ipiranga com 29 111 360 barris. Observem-se as diferenças entre as duas refinarias da Petrobrás, a citada Artur Bernardes e a Landulfo Alves quanto à produção de cada uma.

A execução completa de tôdas as metas da Petrobrás deverá liberar divisas num montante superior a US$ 300 milhões anuais.

A preparação de técnicos especializados para atender à indústria do petróleo é também um problema importante, pois não sendo o Brasil um país

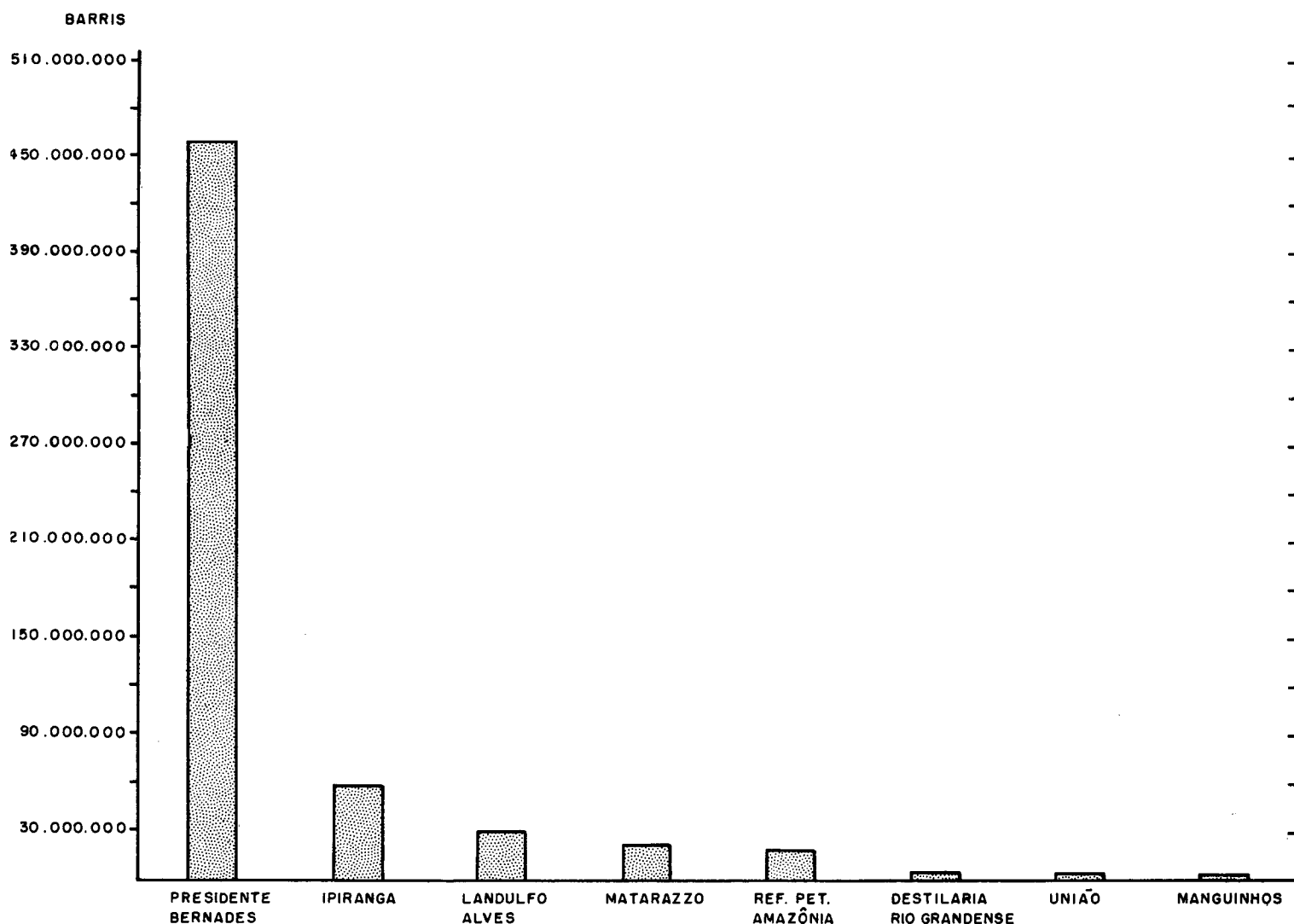



Fig. 212 — Produção de óleo nas refinarias nacionais em 1959.

de tradição industrial, a instalação, pelo govêrno de indústria de base, requereu a arregimentação da pequena mão-de-obra existente no país, bem como o contrato com vários geólogos estrangeiros; na recente viagem que o atual presidente da Petrobrás fêz à Europa (dezembro de 1959), contratou vários geólogos para trabalhar na bacia sedimentar do Paraná. Também a Universidade do Brasil está se empenhando para fornecer ao país, cada ano, um número de técnicos mais elevado, a fim de nos libertar da dependência técnica estrangeira.

A distribuição do petróleo por via marítima compreende o sistema de cabotagem, que constitui monopólio da Frota Nacional de Petroleiros (FRONAPE) e a distribuição do óleo cru proveniente do estrangeiro, que está a cargo não só dos navios da Petrobrás como das companhias petrolíferas estrangeiras. A estas, inversamente estão atribuídas tôdas as tarefas de distribuição pelas vias terrestres do território nacional. O petróleo que nos vem da Venezuela e do Oriente Médio bem como do terminal do Madre de Deus no Recôncavo Baiano, bem como a distribuição de derivados rendeu à FRONAPE, em 1958, 13 milhões de dólares. Êstes derivados de petróleo produzidos em Cubatão, partem de Santos, principalmente, para os mercados consumidores do Paraná, Santa Catarina e também para Vitória, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Do centro da Amazônia, os navios da FRONAPE conduzem a produção da refinaria de Manaus para os portos da bacia amazônica e para o litoral do Nordeste, tais como São Luís, Fortaleza e Cabedelo.

Os navios da FRONAPE realizam também serviços de afretação para conduzir petróleo dos campos produtores estrangeiros para várias partes do mundo.

A Frota Nacional de Petroleiros conta hoje com 29 unidades e, dentro em breve, serão 40 navios com uma tonelagem de 530 648 tdw; os maiores petroleiros recém-chegados são o "Presidente Juscelino", "Presidente Getúlio", "Presidente Wenceslau" e "Presidente Floriano"; são navios de mais de 30 0000 tdw que ainda não atendem a tôdas as necessidades do Brasil.

A expansão do consumo e o crescimento da produção têm exigido um aumento grande de tonelagem. Só o abastecimento da refinaria Duque de Caxias com óleo baiano exigirá quatro superpetroleiros de 33 000 tdw, operando permanentemente na rota Madre de Deus—Rio. Vários esta-

Fig. 213 — Município de Salvador — Bahia *(Foto gentileza da Petrobrás)*

Conjunto de tanques de petróleo e terminal de Madre de Deus onde encostam os navios para receber o petróleo extraído no Recôncavo Baiano. No litoral paulista, em São Vicente também foi construído um terminal, pois os grandes navios petroleiros não podem penetrar com todo o carregamento no pôrto de Santos, tendo que aliviar parte da carga em São Vicente, sendo êste um dos problemas da distribuição do petróleo brasileiro.

leiros, na Holanda e no Japão, trabalham para ampliar a Frota Nacional de Petroleiros.

Quanto à distribuição dos derivados de petróleo por via terrestre, está levantando protestos, tendo mesmo sido alvo da constituição de uma comissão parlamentar de inquérito. [283]

Como se poderá compreender, na organização petrolífera, a distribuição do petróleo é a que não possui nenhum risco e se constitui num comércio de lucro seguro. Tendo o Brasil uma companhia de petróleo estatal, a única encarregada de prospectar, retirar, transformar e beneficiar o petróleo, não o distribui pelo território nacional, estando êste serviço a cargo de 5 companhias petrolíferas :"Esso, Shell, Atlantic, Gulf e Texas".

Estando o Conselho Nacional do Petróleo desaparelhado para exercer uma fiscalização efetiva sôbre as operações comerciais exercidas no campo da distribuição dos derivados, êle se contenta em aceitar as tabelas que lhe são propostas pelas companhias do ramo e o que tem acontecido é o aumento periódico do preço da gasolina e de outros derivados do petróleo com graves repercussões na economia nacional. Entre várias ilegalidades que a Comissão Parlamentar de Inquérito está investigando, temos a fiscalização do nível de temperatura, da medição de tanques, dos estoques e da qualidade do produto entrado.

Quanto à temperatura, verifica-se que a gasolina, como todos os líquidos, expande-se com o aumento da mesma. O emprêgo de um litro de gasolina variará de acôrdo com a temperatura adotada; no país adotou-se a temperatura básica de 15°, usada nos Estados Unidos da América, país de clima mais frio que o nosso; logo, elevando-se a temperatura, a gasolina expande-se e o que seria um litro na temperatura fixada de 15° o é muito menos na realidade, proporcionando às emprêsas distribuidoras um grande lucro.

Também outro problema que deverá merecer atenção dos órgãos competentes é a questão das más condições de distribuição dos combustíveis no interior, pois a taxa de transporte recai sôbre o consumidor das cidades longínquas; na Amazônia, por exemplo, a navegação fluvial demorada, a ausência de tanques armazenadores, a falta de instalações portuárias não só sobrecarregam os preços, como, várias vêzes provocam o colapso do abastecimento.

[283] Comissão instalada na Câmara dos Deputados no dia 20 de janeiro de 1959 para investigar as atividades políticas da Esso Shell sob a presidência do deputado Lutero Vargas.

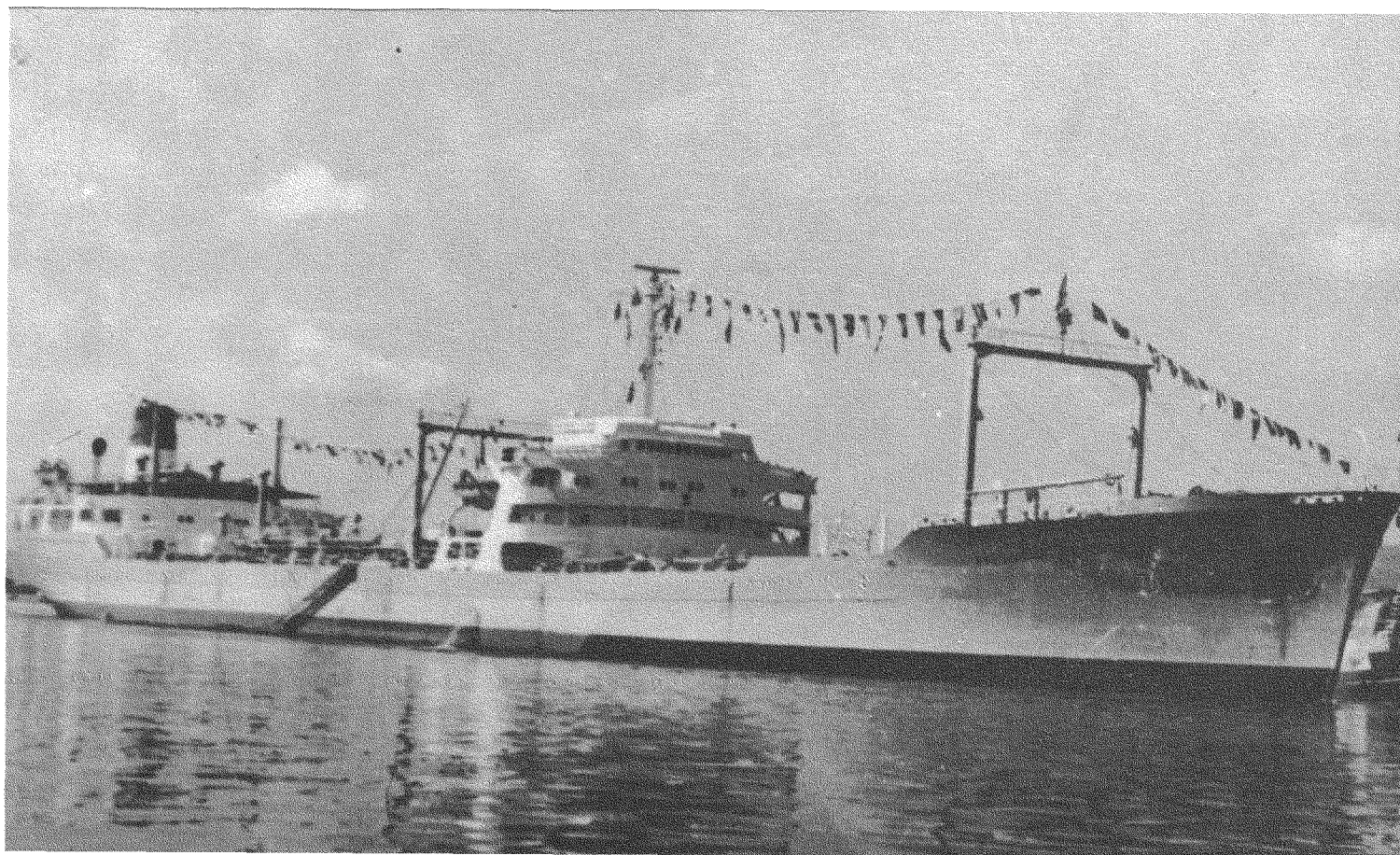



Fig. 214 *(Foto gentileza da Petrobrás)*

Navio petroleiro "Presidente Floriano" de 33 000 toneladas incorporado à Frota Nacional de Petroleiros em 1960. Êste e outros navios conduzem petróleo do Oriente e Venezuela para as refinarias nacionais bem como são fretados a várias companhias de petróleo no mundo para serviço em todos os oceanos.

Portanto para que haja perfeito entrosamento na política estatal do petróleo, parece-nos que a distribuição dos derivados devesse estar enquadrada no mesmo sistema da Petrobrás, pois hoje, refinarias nacionais elaboram petróleo e para vender seus derivados às organizações oficiais (marinha, exército, aeronáutica) ou não, precisam valer-se de emprêsas particulares, fugindo assim à regra comum em todo sistema econômico em vigência.

Pelo que foi exposto anteriormente, verifica-se que os nossos recursos em petróleo não serão suficientes para abastecer o pujante parque industrial brasileiro, salvo novos descobrimentos de poços pioneiros altamente produtores em outras bacias sedimentares do Brasil. Assim sendo, o abastecimento de petróleo para o Brasil continuará nos próximos anos a ser completado com a importação do petróleo estrangeiro, podendo sobressair, nessa importação o petróleo boliviano.

O prazo decorrido desde a assinatura do tratado de 1938 (acôrdos de vinculação ferroviária e de saída e aproveitamento do petróleo boliviano) até a data de hoje, revela como são complexos os problemas referentes à explotação do petróleo na faixa subandina da Bolívia.

O tratado de vinculação ferroviária consignava as seguintes decisões:

1 — o Brasil e a Bolívia comprometiam-se a examinar as possibilidades petrolíferas de determinada faixa subandina.

2 — revelada a existência de petróleo naquela zona, a iniciativa de sua explotação industrial caberia às emprêsas mistas brasileiro-bolivianas, criadas especialmente para essa finalidade.

3 — em igualdade de preços, o mercado consumidor brasileiro seria abastecido, prioritàriamente, com o petróleo produzido pelas sociedades mistas.

4 — construção de um oleoduto pelas sociedades mistas, que atravessaria livremente o território nacional.

Uma série de circunstâncias políticas vieram desatualizar o tratado de vinculação ferroviária. A política boliviana passou por perturbações e transformações; o presidente Bush, que o havia assinado em 25-2-1938, com o presidente Vargas, foi encontrado morto no palácio Quemado; os outros chefes que seguiam a orientação nacionalista de Bush tiveram um período de govêrno acidentado, como

Villarroel que foi jogado do mesmo palácio e enforcado num poste de La Paz.

O presidente Paz Estensoro, eleito em 1952, opunha-se às cláusulas do tratado de 1938, e a criação da Petrobrás, em 1954, veio criar um grande problema, pois sendo a nossa emprêsa estatal, o govêrno boliviano recusou-se a permitir sua participação na explotação do petróleo boliviano.

O govêrno brasileiro tentou demovê-lo desta atitude, enviando a La Paz a missão Negrão de Lima (4-8-1953), que assinou um acôrdo pelo qual ampliávamos o auxílio para a conclusão da Brasil--Bolívia, no montante de 4 milhões de dólares, os quais foram negados pelo então ministro da fazenda do nôvo govêrno que se instalou no Brasil em 1954, sob a alegação de que não dispúnhamos de tal soma.

Ainda em 1956, o govêrno brasileiro tentou a possibilidade da participação da Petrobrás nas perfurações da Bolívia através da missão Janari Nunes (22-11-1956), que não conseguiu chegar a bom têrmo.

Depois de tantos anos, os 2 países chegaram enfim a um acôrdo chamado de Roboré, realizado pelos chanceleres Macedo Soares e Manuel Barrau Pelaez, no ano de 1958.

Em linhas gerais o problema da participação do Brasil no petróleo boliviano ficou assim resolvido:

1 — A zona primitiva, que cabia ao Brasil pelo tratado de 1938, foi dividida em área A, situada ao norte do paralelo de 19° lat. sul compreendendo 60% da primitiva área; e área B, situada ao sul do mesmo paralelo, compreendendo 40% da superfície da primitiva área.

2 — A área A foi destinada à emprêsa estatal boliviana Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB).

3 — A área B foi destinada a pesquisa e lavra por *emprêsas privadas de capitais brasileiros exclusivamente,* as quais obterão concessões sujeitas, em geral, ao Código de Petróleo da Bolívia, aprovado pela lei de 29 de outubro de 1956.

4 — O Brasil comprometeu-se a comprar da YPFB até 100 000 barris-diários de petróleo, em condições e preços do mercado internacional.

5 — As emprêsas privadas de capitais brasileiros disporão livremente de sua produção, com a obrigação de destiná-la exclusivamente ao consumo brasileiro. Cobrindo os 100 000 barris-diários de petróleo cru as necessidades do mercado do Brasil, os excedentes produzidos pelas referidas emprêsas poderão ser comercializados em outros mercados.

6 — Os dois países comprometem-se a construir um oleoduto que, no território boliviano, será construído pela YPFB e, no Brasil *pela forma que o país julgar conveniente.*

A preocupação maior, e que tantas delongas ocasionou na parte referente ao Brasil, foi a de impedir que as emprêsas constituídas fôssem filiais de consórcios internacionais, daí a expressão do item 3 de *capitais brasileiros exclusivamente.* Isto ficou bem claro quando o chanceler Macedo Soares dirigiu-se ao presidente Kubitschek, em ofício de 14 de fevereiro de 1957, por motivo de outra interpretação dada pelos membros do BNDE:

> "Malgrado os argumentos dos ilustres financistas do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, quero crer — escrevia o Ministro Macedo Soares ao Presidente — que não nos devemos afastar da solução nacionalista do problema, única que permitirá levar para a Bolívia exclusivamente companhias desejosas de cooperar em nossa política com aquêle país andino.
>
> Creio, pois, Senhor Presidente, dever manifestar a V. Exa. meu ponto de vista sôbre o assunto e minha discordância com qualquer solução que redunde em garantir, com ingentes recursos bancários nossas atividades de companhias que não sejam genuìnamente brasileiras". [284]

Concluídas estas negociações, que implicavam em notas diplomáticas com numerosas missões, iniciou-se a fase concreta, que se representou pela constituição das emprêsas brasileiras que mereceram a concorrência para explotar o petróleo boliviano na área B, de 3 440 000 acres; as emprêsas que venceram foram: União Brasil-Bolívia, Petrobol, Companhia Petrolífera Brasileira e Petrolansa.

A área que vão explotar é a 3.ª em superfície, em relação às 11 áreas nas quais se divide o território petrolífero boliviano entregue a 23 emprêsas. São maiores que a área brasileira a da Bolivian Gulf Oil Co. com 8 645 000 acres, e a da Cia. Petrolera Boliviana Shell Ltda. com 7 600 000 acres e a área dos Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos com 11 118 300 acres.

---

[284] Transcrito do livro "Roboré", p. 111.

Estas emprêsas constituídas terão que resolver alguns problemas referentes à extração do petróleo e à distribuição do mesmo nos centros econômicos brasileiros de maior importância.

Quanto à extração, grandes surprêsas poderão advir, pois a área B, cedida ao Brasil, a menos promissora da antiga área do tratado de 1938, poderá não oferecer as compensações desejadas.

Quanto à distribuição do petróleo da Bolívia para o Brasil, teremos que examinar as duas vias de saída: o oleoduto e as estradas de ferro.

A construção de um oleoduto desde o Departamento de Santa Cruz de la Sierra até o litoral paulista ou até a cidade de São Paulo representa um empate de capital, cujo custo excede o preço pago pelos 100 000 barris-diários que correriam por êle; haveria então a solução de construir um oleoduto maior, que conduziria petróleo para Santos e cujo excesso então seria da Bolívia. Poderia êste país colocar no mercado atlântico, já saturado de petróleo do Oriente Médio, êste combustível? Talvez sòmente em tempo de guerra, devido ao corte naquele abastecimento, como já comentamos.

Caberia então ao Brasil o ônus da construção e manutenção dêste oleoduto. São as seguintes as distâncias que o mesmo percorreria:

Santa Cruz—Bauru	1 569 km
Bauru—Santos	1 911 km
TOTAL	3 480 km

É portanto uma obra que, além da manutenção, requisita estações de bombeamento, vigilância por empregados, etc.

Numa conferência que o engenheiro Alberto Whataly pronunciou em maio de 1955, no Instituto de Engenharia de São Paulo, provou êle que o petróleo boliviano só chegaria em bases econômicas favoráveis até Araçatuba (São Paulo) ou mesmo Bauru, logo, atendendo as bacias do Paraná e Paraguai.

Pelas estradas de ferro (Brasil-Bolívia, Noroeste e Paulista), o petróleo estava chegando, em 1959, a Santos pelo dôbro do preço do petróleo venezuelano.

O frete cobrado por um barril de petróleo boliviano entre Santa Cruz de la Sierra e Campo Grande (Mato Grosso) era de Cr$ 350,00; de Campo Grande a Santos entre Cr$ 250,00 e Cr$ 290,00.

O barril de petróleo venezuelano chegava a Santos por Cr$ 290,00, sendo acrescido de despesas de bombeamento (Cr$ 25,00 a Cr$ 27,00 por barril); feitos os cálculos, êste petróleo chega ao Brasil pela metade do que chega o boliviano.

Acreditamos contudo que esta disparidade de preços corra ainda por conta das diferentes estradas de ferro de bitolas desiguais; o equacionamento da questão nos poços deverá trazer uma melhoria neste tráfego.

Ainda quanto ao oleoduto, não nos devemos esquecer da sua importância estratégica para o Brasil e para tôda a América, em caso de necessidade, e não seria demais citar que o Banco Interamericano, que agora se constitui, muito poderá fazer neste campo e em outros, pelos países subdesenvolvidos das Américas.

Mas êstes encargos só poderão surtir bons frutos quando resolvidos num plano pan-americano ou no mínimo com benefícios bilateriais e não, como se verificará, lançados sob a responsabilidade de um só país, pois a explotação do petróleo boliviano atenderá a uma série de beneficiados, contribuindo para o melhor nível econômico da América do Sul.

A Estrada de Ferro Brasil—Bolívia, inteiramente adaptada para as suas finalidades, utilizando 612 unidades-tanques e gastando um comboio 2 dias e 10 horas poderá colocar diàriamente em Corumbá 40 000 barris ou 6 360 000 litros. Atualmente (1959) ela dispõe de 307 tanques e a viagem atrasa-se muito, principalmente pela ausência da ponte sôbre o rio Grande, próximo a Santa Cruz. Há ainda a considerar o estado das outras ferrovias. Sintetizando o estado atual das vias de distribuição do petróleo, o Brasil para importar 50 000 barris diários, arcaria com o prejuízo mensal no valor de Cr$ 450 milhões. [285]

O espaço decorrido de 22 anos, desde a assinatura do tratado de vinculação ferroviária de 1938, não foi ainda suficiente para colocar num ponto pacífico a explotação do petróleo boliviano e, se é verdade que as companhias encarregadas já se encontram naquele país andino iniciando os seus trabalhos não resta, por outro lado, a menor dúvida que forte reação no Brasil está se levantando contra a realização dêstes acôrdos de Roboré, principalmente na imprensa, setores militares, ISEB e na Câmara dos Deputados.

Um dos aspectos do acôrdo de Roboré combatido é o artigo 1.º, da Nota Reversal n.º 1/CR,

[285] Dados fornecidos por Olímpio Guilherme em "Roboré", p. 164.

pois por êle o Brasil cede à Bolívia uma área do nosso território, onde se encontram 8 vilas e povoações — Tuna, Cairu, Retiro, Encruzilhada, Senilhosa, Boa Hora, Sucursal e Marfim. O espaço em si não constitui grande perda, mas como pela Constituição só o Congresso pode legislar sôbre tais assuntos, serve para demonstrar uma irregularidade cometida.

Outro aspecto combatido é, por exemplo, a redivisão da área de petróleo anteriormente pertencente ao Brasil na Bolívia sendo que dela ficamos apenas com 40%, alegando muitos que se trata da pior área, sendo que a de jazidas produtoras ficou com o YFPB.

O petróleo a ser extraído na área B, deverá chegar ao Brasil através de um oleoduto, transportando 100 000 barris-diários e cujo custo de construção atinge elevadas somas. Vê-se no enorme custo desta obra uma oportunidade para a revogação da lei da Petrobrás, pois não dispondo o govêrno brasileiro das elevadas somas necessárias, estaria aberta uma brecha para a revogação da lei 2 004, pois competiria às companhias particulares a construção dêste oleoduto e sua conseqüente posse, quando pela lei do petróleo brasileiro compete à Petrobrás o transporte do petróleo. Os acôrdos firmados permitem que circule, pelo território brasileiro, o petróleo boliviano (não se faz ressalva para o petróleo destinado ao Brasil) em direção ao Atlântico mesmo que parta da área A, pertencente ao YPFB e êste petróleo, que estaria destinado a beneficiar o mercado brasileiro, beneficiará os trustes que operam na Bolívia, como demonstra o deputado Gabriel Passos. [286]

> "Aqui se verifica que, de Santos a Corumbá, há uma distância de 2 526 km; de Arica, no Pacífico, a Viacha, 1 462 km; mas acontece que, como está mostrado abaixo, o petróleo, para sair da região subandina e ir a Arica, tem que ultrapassar os Andes a 3 800 m; zona de neve eterna, e, portanto, o respectivo oleoduto só seria possível mediante processo elevatório oneroso, além de um processo de aquecimento do óleo transportado, de poucos em poucos metros, para poder chegar à terminal".

Em conseqüência, êsse transporte pelo Pacífico, que é a saída que os americanos deviam ter, é oneroso, é um transporte que torna o petróleo muito caro e portanto incapacitado de concorrer nos mercados consumidores em posição vantajosa".

[286] Gabriel Passos — "Nacionalismo" — p. 142.

Outras vias, como o rio Paraguai para sair em Buenos Aires, ou da Amazônia, através de Belém, apresentam as inconveniências de vias demoradas de tráfego (viagem fluvial).

A ida dêste oleoduto a Santos mataria a possibilidade da construção de uma refinaria em Corumbá de 5 000 barris diários [287] já programada e além do mais se o oleoduto visa ao nosso consumo, porque colocá-lo em Santos? Logo conclui o deputado Gabriel Passos "O destino do oleoduto, que não consta do tratado e sim da reversal, é o testemunho de que a reversal foi feita em benefício das emprêsas petrolíferas americanas na Bolívia e não visou ao interêsse do Brasil".

Também está estipulado nos acôrdos de Roboré que o preço a ser pago pelo Brasil é o do mercado internacional do petróleo o que proporciona aos vendedores uma enorme margem de lucro. [288] O certo seria que as transações fôssem feitas em cruzeiros ou em pesos, descontados os vultosos gastos que o Brasil já despendeu na construção da EFBB.

Também a obrigação de comprar todo o gás que surja na área B, bem como transportá-lo por um gasoduto constitui um gasto de 100 a 150 milhões de dólares, cujo aproveitamento é tão sòmente para caldeiras de vapor; as companhias produtoras costumam rejeitá-lo, queimando-o, simplesmente.

Sintetizando estas objeções aos acôrdos de Roboré, podemos transcrever o seguinte trecho de Anderson O. Mascarenhas: [289]

> "Como vimos, a Nota Reversal n.º 6 trata especìficamente do petróleo da área subandina e, apenas em troca da possibilidade de companhias brasileiras serem admitidas na pesquisa e lavra do

[287] Além do oleoduto não distribuir em Corumbá, há os reversais a obrigação da compra de 5 mil barris por dia de gasolina e óleo diesel, procedentes das refinarias da Bolívia e destinados a Mato Grosso e noroeste de São Paulo.

[288] Os preços do mercado internacional de petróleo são fixados tomando por base o preço de produção do cru nos campos do Texas, onde a produtividade dos poços é pequena e a mão-de-obra é elevada; a êsse preço de produção são adicionadas as despesas de transporte a um dos portos do Gôlfo do México, e, também, as despesas com o frete marítimo até o pôrto de Nova Iorque. A soma dessas parcelas, mais o lucro dos vendedores, constitui o preço internacional do petróleo" — Anderson Mascarenhas — "Roboré, um Torpedo Contra a Petrobrás", pp. 19-20. Portanto como o petróleo boliviano não possui estas despesas, o preço do mercado internacional não deveria prevalecer para êle.

[289] Anderson O. Mascarenhas, op. cit., p. 87.

petróleo que eventualmente houver na área "B" (40% da área a que temos direito pelo tratado de 1938), assumimos compromissos que não poderemos cumprir (oleodutos, gasodutos); asseguramos inicialmente 40% do mercado nacional de petróleo aos trustes em prejuízo da Petrobrás e da nação e matamos definitivamente as esperanças mato-grossenses de ter em breve o início de sua industrialização, pelo impedimento da construção da refinaria de Corumbá, cuja verba já estava autorizada pelo Congresso brasileiro".

Concluindo tudo que analisamos sôbre a explotação do petróleo boliviano, quer observando os que lhes são favoráveis segundo os acôrdos de Roboré, quer percorrendo o pensamento dos que lhe são contrários, o que ressaltamos de prático e de realizado de todo êste emaranhado de embates políticos, diplomáticos e econômicos é que a ferrovia que competia ao Brasil construir está pràticamente pronta; enquanto cumprimos a nossa parte, recebemos como compensação a redução da área primitiva que correspondia ao Brasil, bem como o compromisso de novos encargos; o petróleo que nos chega é ínfimo e corresponde àquele que é transportado pelas ferrovias EFBB e Noroeste do Brasil.

Dispensar o petróleo boliviano acreditamos ser temerário, quando se tem em mente o desenvolvimento industrial acentuado do Brasil e por maiores que sejam as vitórias da Petrobrás, só podemos divisar um equilíbrio de produção e consumo, sabendo-se que êste tende a se romper desfavoràvelmente, e mesmo que considere como alvissareiro o fato de que as prospecções do Recôncavo estejam no nível de 21% das reservas provadas de 480 milhões de barris, precisamos garantir o futuro próximo com petróleo do continente ou do Oriente Médio como acontece presentemente, até que novas surprêsas agradáveis venham a ocorrer em território nacional no campo do ouro negro.

A fórmula que o govêrno brasileiro tentou em 1957, de participação bilateral, isto é, Petrobrás e YPFB, parece-nos atenderia harmoniosamente a questão, pois, tratando-se de duas emprêsas estatais, sem preocupação de lucros individualistas ou de grupos, só tenderia a uma perfeita política de boa vizinhança, pois o petróleo seria distribuído de acôrdo com as conveniências da Bolívia e do Brasil, e não de acôrdo com o interêsse das emprêsas monopolistas de petróleo que operam naquele país. Esta fórmula que, como vimos, foi tentada, resultou infrutífera devido ao nôvo código de petróleo boliviano e também, porque no dizer, sofreu ataques da parte brasileira sob a alegação de que desviaria recursos da Petrobrás das prospecções no Brasil para prospectar em campo alheio, onde as atividades econômicas sofrem profundamente a influência das organizações internacionais.

Sôbre tudo isso sempre nos vem à lembrança uma pergunta que não nos temos cansado de repetir, embora pelo seu conteúdo moral, de justiça e de lógica não conte muito do jôgo dos interêsses dos Estados e das competições econômicas:

É justo mandarmos para a Bolívia um grupo forte de companhias particulares brasileiras para explotar seu petróleo, quando no Brasil possuímos uma emprêsa estatal e defendemos a política nacionalista dos recursos básicos?

Problemas dos recursos elétricos

O Brasil, se tivesse aproveitado o seu potencial hidráulico poderia ser classificado, [290] do ponto de vista de energia, como um país de economia hidrelétrica em virtude das imensas possibilidades que o nosso território oferece neste setor. Um cálculo mais restrito permite-lhe uma avaliação total de quilovátio da ordem de 15 000 000 kW, mas outro mais elástico permite-lhe um aproveitamento de 30 000 000 kW o que não constitui nenhum exagêro, se se levar em conta que as avaliações dêste gênero estão baseadas em estimativas.

Uma boa avaliação de nossas possibilidades hidrológicas está prejudicada pela falta de estudos detalhados. Maurice Pardé, que estudou a descarga dos rios brasileiros, diz: "Infelizmente não pudemos realizar, para o Brasil, senão verificações grosseiras quanto às correspondências aqui apresentadas. Um

[290] Os países, quanto aos seus recursos energéticos, podem ser classificados em:

1 — Economias providas de tôdas as fontes de energia.

2 — Economias carboníferas equilibradas.

3 — Economias carboníferas deficitárias.

4 — Economias hidrelétricas — nas quais a fonte básica é a eletricidade, produzida com o auxílio de motores primários hidráulicos, sendo ela complementada com a importação mais ou menos onerosa de combustíveis fósseis. Citação de Carlos Berenhauser Júnior, in: "Aspectos do Problema de Energia" in "Águas e Energia Elétrica", ano V, n.º 17, p. 12.

contrôle maior poderia proporcionar-nos boas avaliações de descargas, segundo as chuvas, nas zonas onde sòmente estas puderam ser determinadas. Pois, não só se desconhecem diretamente as descargas, pelo menos para uma boa parte do país, como também elas correspondem a uma pequena série de anos de observação, o que leva a enganos sôbre os valores "normais" aplicáveis a trinta ou cinqüenta anos de escoamento, pelo menos. Em tôdas as regiões os pluviômetros são ainda em número insuficiente". [291]

Apesar das imensas possibilidades que nos oferece o território brasileiro para a geração de energia hidrelétrica, o país vive um período angustioso de falta de energia e a paisagem noturna que se observa na maioria absoluta das cidades brasileiras é uma paisagem de trevas. Nestas cidades a rêde de distribuição de energia, quando há, é improvisada; são postes de madeira ou trilhos que são usados como tal; a lâmpada, sem globo, é de potência em watts tão reduzida que mal se presta para os fins a que foi destinada. Esta rêde, quando existe, ilumina os logradouros mais próximos da praça e ruas principais.

As usinas termo ou hidrelétricas que fornecem a energia para esta distribuição estão aquém das necessidades de iluminação doméstica e de fôrça para as ruas e para as fábricas. Os prejuízos que a carência de energia elétrica está ocasionando à industrialização nacional são tão graves que muitas indústrias não se ampliam por êsse motivo.

A produção de energia hidrelétrica permaneceu quase estacionada até 1950, isto é, em tôrno de 1 milhão de kW; a partir de 1950 houve um aumento que colocou a produção na casa dos 2 e 3 milhões de kW; até 1970 haverá um aumento de 10 000 000 de kW sendo a maior parte a ser instalada no centro-sul do país; êste aumento na capacidade geradora será devido às grandes obras ora em execução, como se assinalará.

Para a obtenção de energia hidrelétrica é necessário relacionar as condições climatológicas, hidrológicas e morfológicas no campo da geografia física e condições de emprêgo de capitais, maior concentração populacional junto das grandes quedas no campo da geografia econômica.

Quanto à pluviometria, o país, com exceção do Nordeste, é bem regado de chuvas. A fachada atlântica, com os bordos dos planaltos voltados para o mar, oferece condições boas para o recebimento de nuvens, que proporcionam a formação de chuvas e umidade necessárias para a regular alimentação dos rios, dos planaltos e da região da encosta nas regiões Leste e Sul. A movimentação do relêvo, aí pertencente em linhas gerais ao embasamento cristalino e ao derrame do "trapp" do Paraná, permite por outro lado a existência de saltos que variam de 10 a 50 metros, os quais possibilitam a construção de barragens hidráulicas situadas em áreas de maior adensamento populacional, e portanto fiadoras de um maior consumo de energia elétrica.

Os rios que percorrem esta zona, bem regada de chuvas, são rios de planalto, relativamente acidentados.

Na Amazônia não há problemas no que concerne à precipitação, pois a quantidade de chuvas caídas durante todo o ano mantem os rios num nível hidrológico ótimo para o represamento das águas, mas surge o problema de serem êstes rios, na maior parte de sua bacia, rios de planície, onde não há saltos para a construção de barragens. É evidente que a ausência dos saltos por si só não constitui impedimento para a construção de usinas hidráulicas, mas neste caso haveria a necessidade de um embaciamento muito extenso para represar as águas e formar um salto artificial, como na reprêsa de Stalingrado, no rio Volga, cuja barragem tem 15 km de extensão, mas isto seria uma atitude a tomar para regiões de grande necessidade de consumo e não estamos, no que se refere à Amazônia, neste caso, onde a rarefação populacional se representa por 0,52 hab./km^2 e onde os seus recursos econômicos, baseados no extrativismo, não lhe permitem os meios necessários nem mesmo para construir pequenas usinas termelétricas para iluminar as principais cidades, como, por exemplo, o caso da cidade de Manaus que, quando escurece, fica banhada em trevas e onde os transeuntes, para se guiarem pelas ruas, usam lanternas (situação em março de 1959). A situação da Amazônia é a mesma da região Centro-Oeste e do Meio-Norte.

A ausência de movimentação do relêvo nas áreas mais povoadas destas regiões, aliada à falta de capitais, é a responsável pela utilização em maioria absoluta da energia térmica nas cidades. Estas peculiaridades da hidrografia desta grande parte do território nacional obriga-nos, como demonstraremos mais adiante, a não podermos ter no país um plano idêntico de eletrificação, pois se para a maio-

[291] Maurice Pardé — "Alguns Aspectos da Hidrologia Brasileira", in: "Boletim Geográfico", ano XVI, n.º 143, p. 163.

Expansão da Capacidade Geradora até 1970

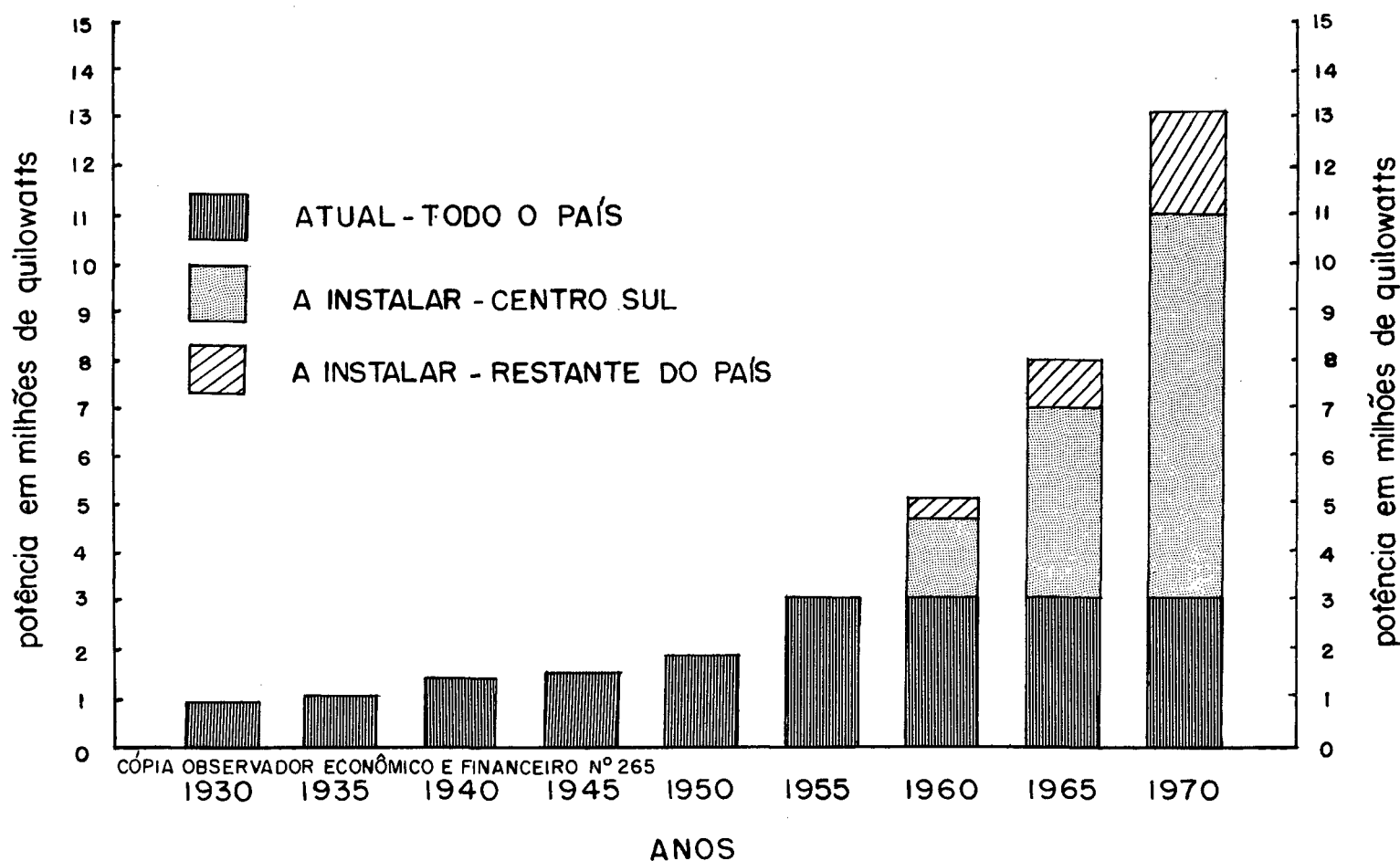



Fig. 215

ria da área central brasileira [292] há a necessidade de grandes usinas interligadas para permitir um moderno sistema de distribuição, qualquer trabalho técnico neste sentido é impossível ser realizado nas áreas acima referidas, pois as distâncias são enormes, as tempestades constantes, as florestas envolvem tudo e os pequenos centros são incapazes de absorver a energia produzida em grandes quantidades.

A utilização da energia térmica nestas regiões é a obrigatória e, o problema reside nas diversidades dos motores em uso, na péssima manutenção e no combustível que muitas destas pequenas usinas térmicas utilizam — a lenha e o carvão vegetal — havendo, nos últimos anos, uma substituição do combustível, pois estão passando a utilizar o óleo diesel nas várias caldeiras térmicas, como a moderna usina térmica de Belém.

O Nordeste apresenta condições geográficas difíceis para a obtenção de energia elétrica, pois na maioria de suas zonas falta a água e faltam quedas necessárias para a construção de barragens.

A irregularidade no regime de um rio constitui um dos maiores problemas para a energia hidrelétrica, pois a diferença de nível muito acentuada entre o período de cheia e o da vazante causa grandes perturbações nas turbinas. A constituição sedimentar dos terrenos do Nordeste constitui também um problema, pois a erosão remontante faz-se com mais rapidez, prejudicando a barragem construída. A ausência do entalhamento do rio no relêvo local obriga a uma construção de barragens de maiores dimensões para compensá-lo, bem como para acumular a água necessária à regularização do rio.

Com exceção da hidrelétrica do São Francisco, que necessita de grandes ampliações para atender à região, a maioria absoluta da geração elétrica da região é térmica, como se pode apreciar na fig. 216. Com referência a todo o Brasil, a disposição do relêvo, em grande parte movimentado, é a responsável pela maior produção de energia elétrica de origem hidráulica.

Os setores correspondentes às várias regiões geográficas e o correspondente ao setor do Brasil demonstram como predomina a energia hidrelétrica; no que se refere ao Brasil, 79,5% da energia produzida são de origem hidráulica, cabendo 20,5% à

[292] Entende-se aqui por área central brasileira a região compreendida pelos Estados de Minas Gerais, do Rio de Janeiro, de São Paulo e sudeste de Goiás.

PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NAS REGIÕES BRASILEIRAS E NO BRASIL SEGUNDO A ORIGEM-ANO 1958

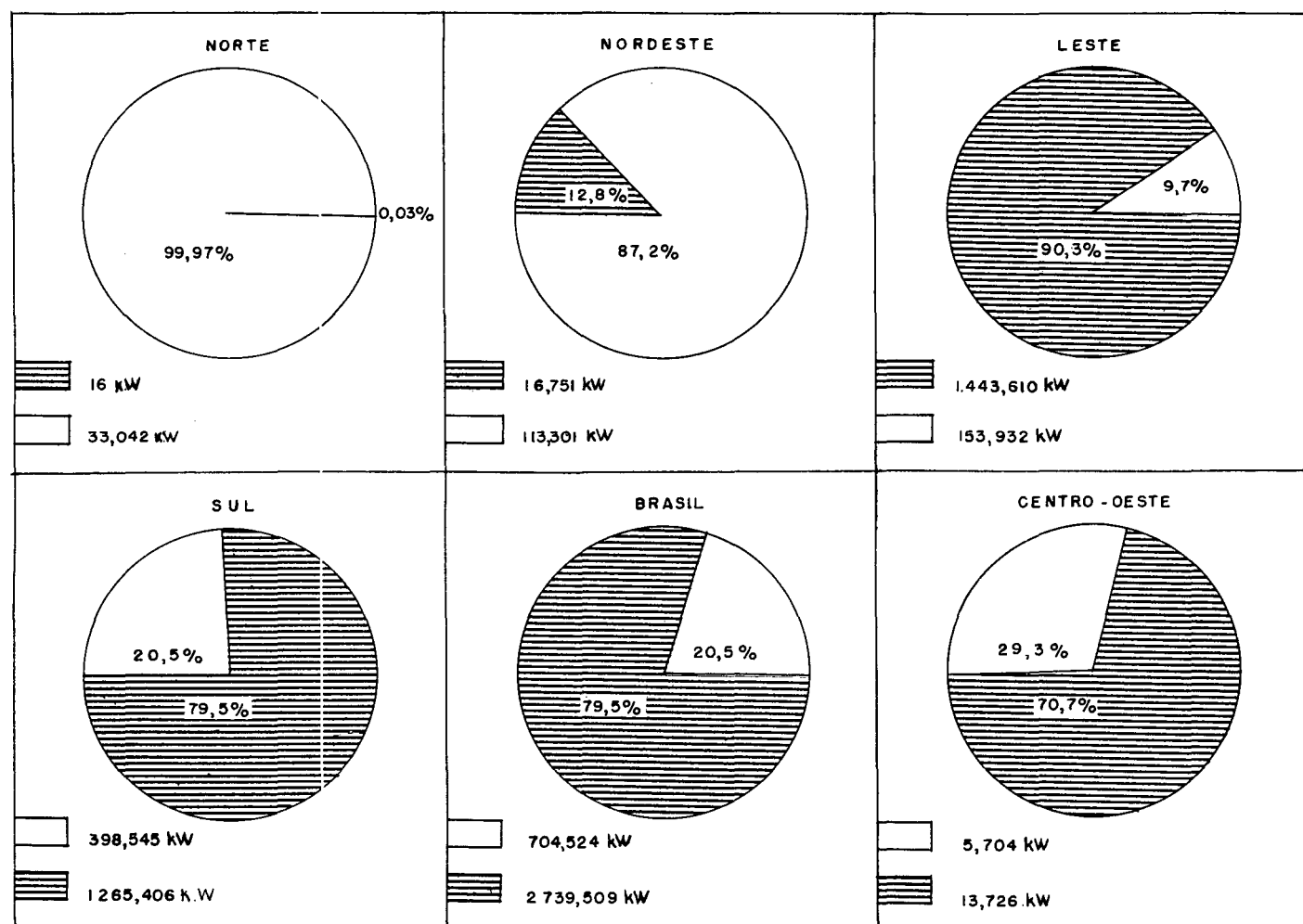
NORTE
99,97%
0,03%
16 kW
33,042 kW

NORDESTE
12,8%
87,2%
16,751 kW
113,301 kW

LESTE
9,7%
90,3%
1.443,610 kW
153,932 kW

SUL
20,5%
79,5%
398,545 kW
1 265,406 kW

BRASIL
20,5%
79,5%
704,524 kW
2 739,509 kW

CENTRO-OESTE
29,3%
70,7%
5,704 kW
13,726 kW

A PARTE ACHURIADA EM TODOS OS SETORES REPRESENTA A ENERGIA HIDRELETRICA E A BRANCA TERMELÉTRICA

ORGANIZADO POR: ORLANDO GAMBARDELLI

Fig. 216

energia térmica. As regiões Leste, Sul e Centro-Oeste também são regiões onde há predominância de energia hidrelétrica. Na região Norte êste último tipo de energia é pràticamente inexistente e na região Nordeste corresponde a tão sòmente 12,8% da energia produzida. No Centro-Oeste, apenas Goiás é responsável pela produção de energia hidrelétrica, pois Mato Grosso possui 5 420 kW térmicos e 3 050 kW hidráulicos.

A grande área intensamente favorável para a produção de energia hidrelétrica é a área central brasileira. Contando com um potencial hidráulico apreciável e possuindo condições favoráveis para a construção de barragens, nas suas regiões mais diversas, caberá sem dúvida à rêde de drenagem desta área, o destino histórico de compensar em parte a deficiência geral de fontes de energia de que carece o nosso país.

As áreas mais próximas dos grandes centros litorâneos do Centro-Sul tiveram desde o aparecimento da energia elétrica no Brasil os seus rios aproveitados, e assim foram utilizados pelo grupo Light o rio Paraíba e seus afluentes e em São Paulo o rio Tietê pela Cia. Fôrça e Luz de São Paulo.

A fundação de Belo Horizonte e a instalação de um grande parque industrial no planalto mineiro vieram permitir que os grandes rios São Francisco, Grande e Paranaíba fôssem aproveitados, principalmente pelos grandes empreendimentos da CEMIG e emprêsas associadas.

Na bacia do Paraná, a segunda em potencial hidráulico do país com 7 053 000 C. V. representando 31,54% do valor hidrelétrico do país, o problema da distância das quedas dos grandes centros povoados vem impedindo até agora a utilização de suas belas cachoeiras, como por exemplo Iguaçu, Sete Quedas. A de Urubupungá, já em estudo, e que fornecerá quando pronta um mínimo de 1 300 000 kW, não foi ainda construída por falta de verba necessária para a Comissão da Bacia Paraná-Uruguai.

Êstes grandes empreendimentos da área central brasileira representam tarefas de alto vulto, que pedem o equacionamento de problemas

Fig. 217 — { Município de Glória — Bahia
Município de Lelmiro Gouveia — Alagoas } (Fotocópia da revista "Águas e Energia Elétrica", ano VI, n.º 20)

Vista do conjunto das instalações da usina de Paulo Afonso (barragem e casa de fôrça) aproveitando um dos braços do rio São Francisco. A usina está sendo ampliada para fornecer uma potência total de 180 000 kW que servirá à área nordestina num raio de 470 km.

paralelos, como por exemplo no rio Paraná e São Francisco a construção de canais laterais para a passagem de navios, inundação de extensas áreas, como no caso de Furnas no rio Grande e Três Marias no São Francisco que, estando em terras de alta densidade populacional, trazem problemas de desapropriação de terras, sempre mal vistos pelos interessados em não perder suas propriedades. É também um grande problema a condução de material pesado elétrico vindo do exterior, que precisa ser conduzido por imensos caminhões para atingir os seus pontos de destino, atravessando rios, sendo a viágem total uma longa odisséia, como, por exemplo, foi o caso de um gerador enviado para a nova usina hidrelétrica de Brasília.

A melhor organização elétrica do país está na área central brasileira onde governos e particulares executam obras vultosas para suprir as deficiências apontadas.

As maiores emprêsas desta área, com suas respectivas produções, são as seguintes:

EMPRÊSAS	Produção kWh	Potência instalada kVA
Brazilian Traction (2)	8 932 705 687	1 830 000
Emprêsas Elétricas Brasileiras (2)	1 894 129 309	474 735
Central Elétrica de Rio Claro (4)	90 607 050	31 700
Centrais Elétricas de Minas Gerais (4)	539 857 061	144 054
Independentes (25)	1 729 278 790	613 034
TOTAL (45)	13 186 577 897	3 093 523

Esta produção, somada à das outras regiões brasileiras, dá ao Brasil uma produção "per capita" de apenas 184,8 kWh, que o coloca muito aquém dos vários países do mundo, quando pelo seu potencial hidráulico está colocado em 4.º lugar entre tôdas as nações.

Para atender à produção atual o país dispõe das seguintes grandes emprêsas: [266]

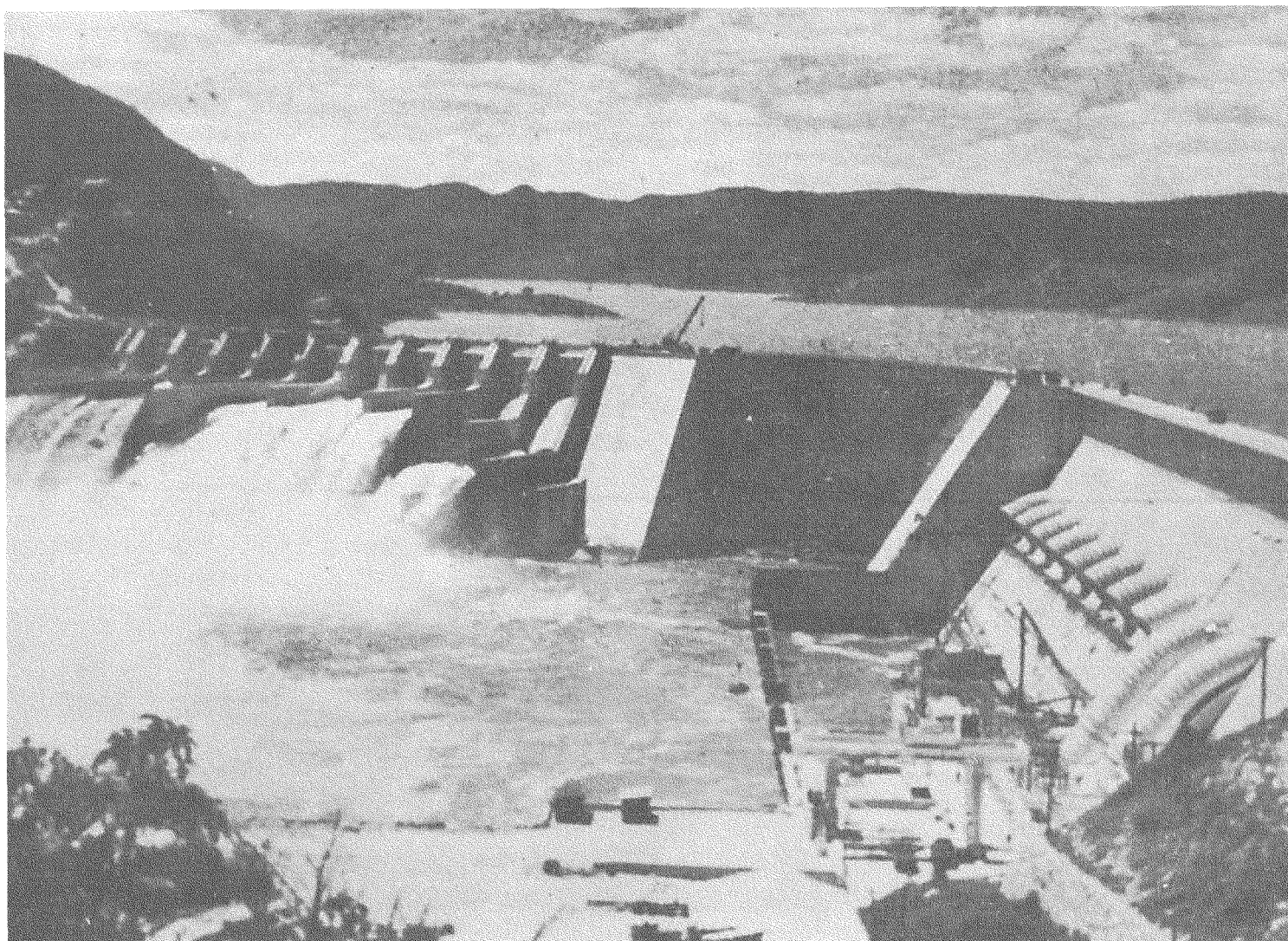



Fig. 218 — Município de Cubatão — São Paulo *(Fotocópia da revista "Águas e Energia Elétrica", ano III, n.º 293)*

Usina de Cubatão de 474 000 kW construída pela São Paulo Ligth S/A utilizando a escarpa da serra do Mar como desnível para queda das águas ao invés das clássicas barragens; as águas para chegarem aos canais condutores são elevadas do rio Tietê para a barragem Billings ainda no planalto. A Light construiu recentemente uma outra usina, a de Cubatão subterrânea (260 000 kW) onde os canais condutores foram colocados em túneis. Outra obra desta natureza será a de Caraguatatuba cujo início de construção está encontrando dificuldades devido aos problemas relacionados com o desvio das águas do rio Paraíba, pois o Estado do Rio de Janeiro julgou prejudicial esta obra para as atividades econômicas das populações do vale do Paraíba.

1960

NOME	Potência	Tipo
Cubatão	474 000	Hidrelétrica
Nilo Peçanha	330 000	Hidráulica-subterrânea
Cubatão	260 000	Hidráulica-subterrânea
Paulo Afonso	180 000	Hidráulica-subterrânea
Ilha dos Pombos	162 000	Hidráulica
Piratininga	160 000	Térmica
Fontes	154 000	Hidráulica
Peixotos	160 000	Hidráulica
Ituporanga	56 100	Hidráulica
Salto Grande (Santo Antônio)	100 000	Hidráulica
Itutinga	50 000	Hidráulica
Piratininga	160 000	Termelétrica (293)

Para atender ao consumo brasileiro está em execução um grande plano.

Entre as maiores obras para ampliar as possibilidades do consumo de energia encontramos a usina de Furnas que fornecerá 1 100 000 kW e será uma das maiores do mundo; os trabalhos encontram-se na fase do desvio das águas para os túneis laterais. O outro empreendimento que se segue é o de Três Marias, cuja 1.ª fase estará pronta êste ano (1960); [294] sòmente estas duas usinas darão à área central brasileira a potência de 1 550 000 kW.

No grupo de emprêsas particulares, os dois maiores empreendimentos já construídos são a usina de Peixotos no rio Grande, pertencente à Cia. Fôrça e Luz de São Paulo e a usina subterrânea de Cubatão, pertencente à São Paulo Light S/A. Como se observa, estas grandes obras estão nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, com exceção da usina de Paulo Afonso, situada no Estado da Bahia.

Os vários outros grandes empreendimentos somam 37 usinas, num total de 1 300 000 kW, estando as potências entre 12 000 e 60 000 kW. Es-

[293] Fonte: Paulo Ferreira de Sousa Filho — "Análise da situação da Energia Elétrica no Brasil", in: "Águas e Energia Elétrica", ano IX, n.º 33, p. 11, com atualizações.

[294] As usinas hidrelétricas possuem uma série de geradores; cada um é responsável por uma determinada potência e são colocados em funcionamento isolada e paulatinamente, daí a expressão 1.ª etapa, 2.ª etapa, etc., correspondente a cada gerador instalado.

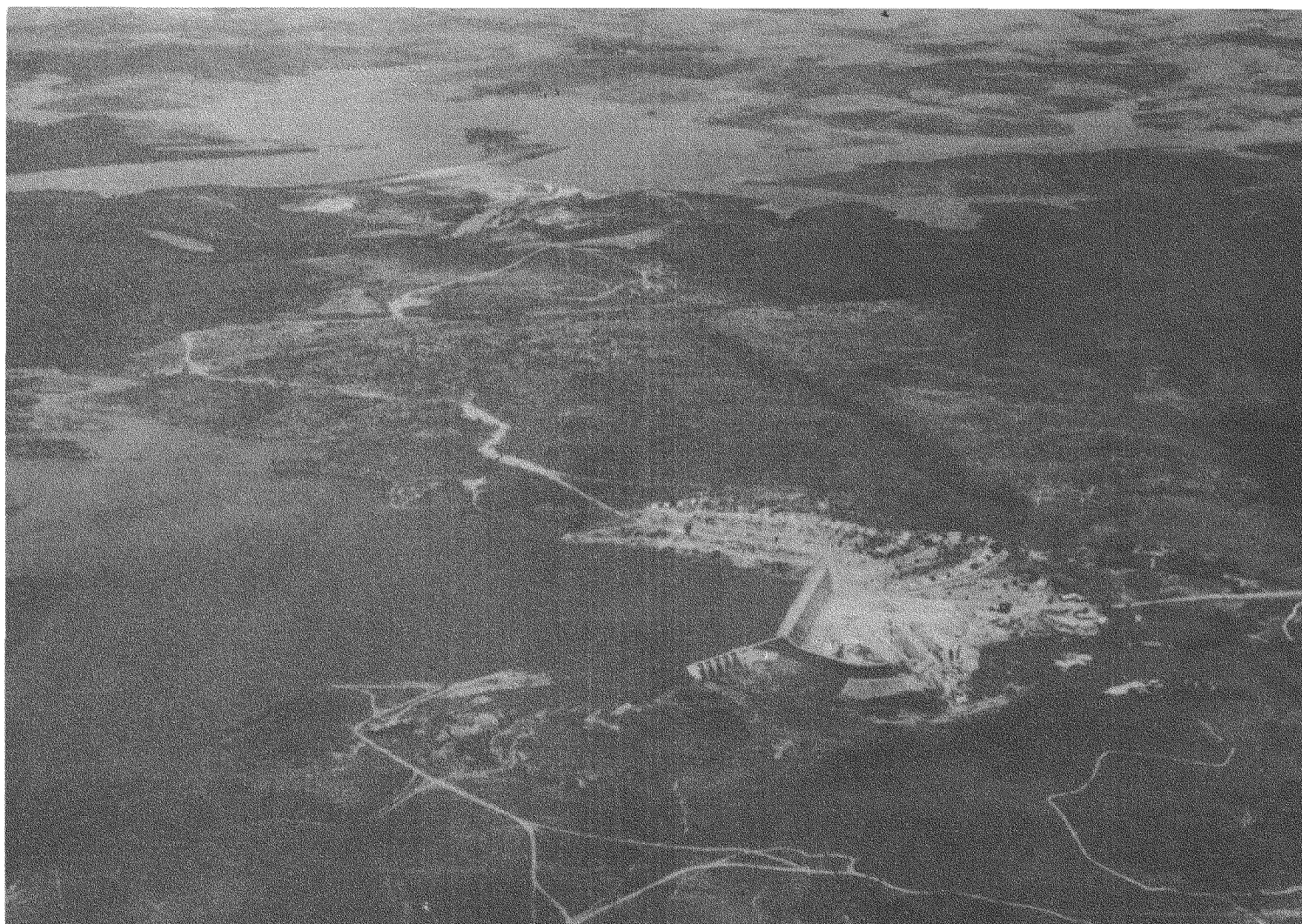



Fig. 219 — Município de Itutinga — Minas Gerais *(Foto gentileza da CEMIG)*

Fotografia do vale do alto rio Grande; em 1.º plano a barragem de Itutinga com o respectivo lago; a usina que está um pouco abaixo fornecerá quando tôdas as etapas estiverem concluídas 50 000 kW a várias cidades do sul de Minas. A montante, no 2.º plano temos a usina de Camargos que além de fornecer energia serve também para regularizar as águas que descem para a barragem de Itutinga.

tas grandes usinas darão ao Brasil, em 1965, quando estarão tôdas concluídas, cêrca de 4 400 000 kW.

Uma grande emprêsa encarregada da execução dessas obras no Planalto Mineiro é a CEMIG (Centrais Elétricas de Minas Gerais), que está construindo ou ampliando, além da usina de Três Marias referida, outras usinas menores nos afluentes do São Francisco e rio Grande tais como Cajuru, Itutinga, Camargos, Salto Grande, Piau, Gafanhoto, Tronqueiras e Carandaí. Estas usinas, que funcionam interligadas, estão fornecendo energia para vários centros industriais, como a nova Fábrica de Alumínio de Minas Gerais S/A segundo forno de redução da Cia. Siderúrgica Mannesmann, a nova fábrica de ferro-ligas da Cia. Siderúrgica Nacional, em Lafaiete, e as novas instalações da Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, em Monlevade. [295]

[295] Para conhecimento detalhado das várias usinas e potências, veja-se: "As Novas Fontes de Suprimento de Energia Elétrica" — conferência proferida pelo Eng. Benjamim Franklin de Barros Barreto no Instituto de Engenharia, a 11 de abril de 1956, durante a Semana da Energia Elétrica.

O desenho (fig. 223) representa um belo exemplo de sistema interligado para a distribuição de energia. A área industrial do centro de Minas Gerais, na qual estão situadas usinas médias, ficará interligada com as grandes usinas de Três Marias e Furnas; êste sistema estará ligado ao sistema do vale do Paraíba Light, ao sul de Minas (Sul Mineira) e ao interior de São Paulo, principalmente, graças à usina de Peixotos, a jusante de Passos. Êste sistema, reunido ao da Cia. Fôrça e Luz de São Paulo, constitui o maior exemplo de interligação de usinas, que dará a energia necessária para uma área de grande importância industrial e comercial.

Nos Estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul, a maior horizontalidade do relêvo aliada à interiorização das melhores quedas nas bacias do Paraná e Uruguai não tem permitido o levantamento de grandes obras hidráulicas, mas ocorre que nesta região, a presença de um grande recurso energético, sòmente aí existente, veio permitir a esta área beneficiar-se desta deficiência da ener-

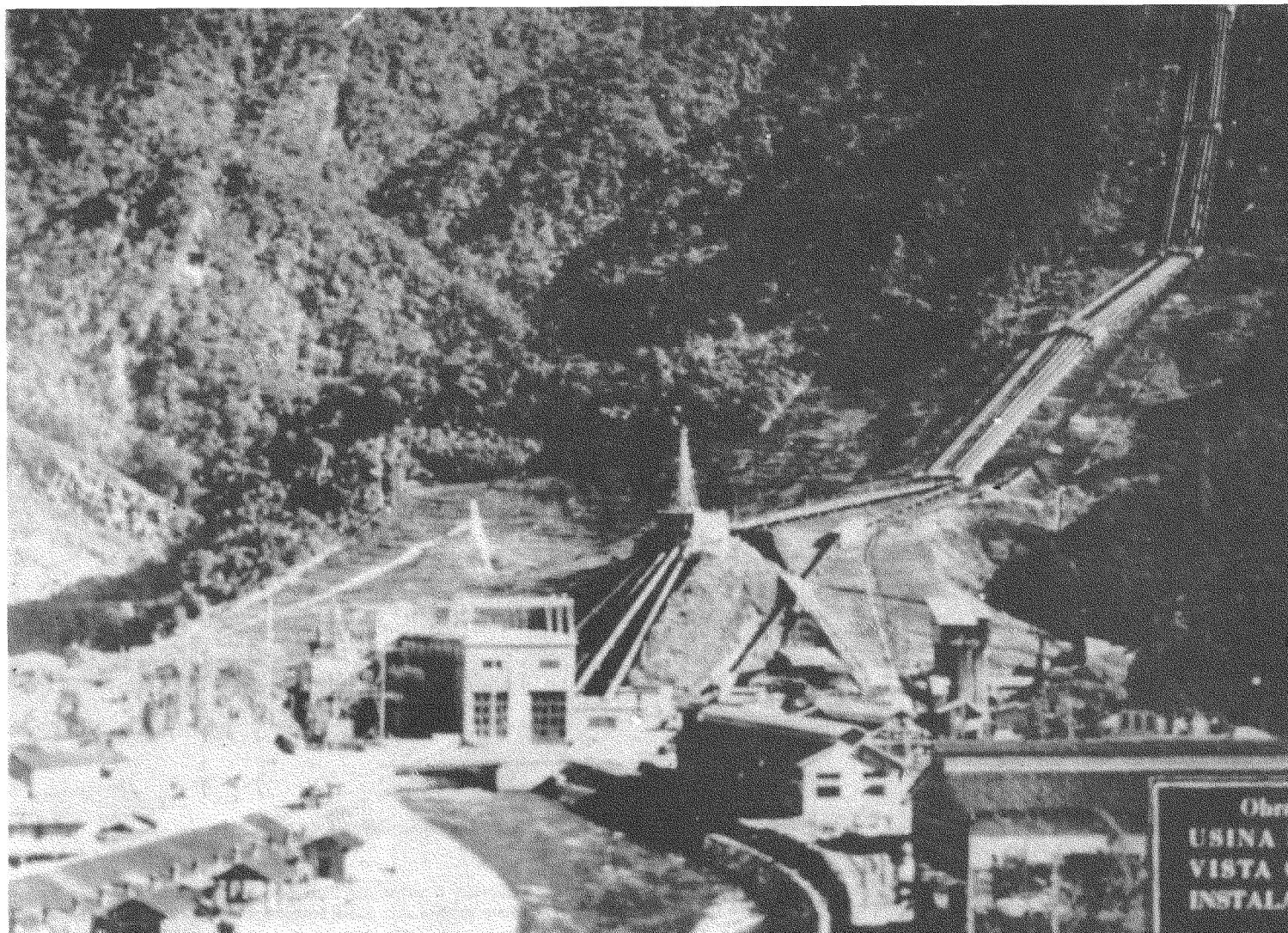



Fig. 220 — Município de Ibiraci — Minas Gerais *(Fotocópia da revista "Águas e Energia Elétrica", ano IX, n.° 33)*

Barragem, vertedor e usina hidrelétrica de Peixotos, a jusante de Passos, no rio Grande construída pela Companhia Fôrça e Luz de São Paulo para fornecer energia elétrica a várias cidades do interior de São Paulo e sul de Minas. Observe-se pelos canais condutores que a usina está na segunda etapa, restando ainda instalar 8 geradores; cada um dêstes tem a capacidade de 40 000 kW de forma que a usina quando terminada estará fornecendo 400 000 kW.

gia hidrelétrica; referimo-nos ao carvão mineral das minas de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que é utilizado para a produção de energia elétrica em várias usinas térmicas.

A presença paralela da energia hidrelétrica, bem como dos combustíveis líquidos, tem trazido para êste carvão sérios problemas, como já examinamos detalhadamente.

A construção das obras relacionadas, bem como o melhoramento do parque elétrico existente, exige a resolução de uma série de questões ligadas à:

1 — uniformização de várias pequenas emprêsas com voltagens diferentes.

2 — freqüência diferente na distribuição.

3 — ausência de uma indústria de base de energia elétrica.

4 — falta de um planejamento coordenador para o sistema elétrico brasileiro.

Quando do aparecimento da energia elétrica no Brasil, com a inauguração, em Campos, no ano de 1883, da primeira usina térmica, iniciava-se no país, conjuntamente, um dos seus maiores problemas elétricos: o da independência dos vários sistemas geradores. Como vimos na introdução, estas pequenas usinas são representativas de uma estrutura econômica de país subdesenvolvido, e foram aparecendo à medida que cada cidade e cada município precisava de energia elétrica. Para se ter uma idéia da independência dos sistemas geradores, observemos que, em 1957, num grupo de 900 concessionários interrogados, apenas 35 apresentaram uma potência instalada superior a 10 000 kW; 90 declararam uma potência compreendida entre 1 000 e 10 000 kW e os restantes 775 eram apenas pequenos produtores com menos de 1 000 kW.

O emprêgo destas pequenas usinas geradoras, muitas delas de geração térmica, como acontece em maioria absoluta na Amazônia, significa o atraso ou o próprio impedimento de mantê-las em bom fun-

Fig. 221 — Municípios de São Sebastião do Glória e Alpinópolis —Minas Gerais *(Foto gentileza de "O Cruzeiro")*

Garganta do rio Grande próxima à cidade de Passos e onde está sendo construída a usina de Furnas. A barragem que terá 120 m de altura e 500 m de largura, acarretará uma inundação de 135 000 ha; a usina totalmente pronta em 1965 fornecerá uma potência de 1 100 000 quilowatts.

cionamento, pois devido à liberdade com que cada proprietário comprou no estrangeiro as suas instalações, surgiu o problema da impossibilidade de ter uma uniformização na compra de peças para atender aos vários pedidos. Além dêste inconveniente há, em geral, a impossibilidade da interligação da distribuição da energia, que constitui outro grave problema para a melhor obtenção de energia no país.

A interligação dos vários sistemas de energia elétrica no Nordeste ou no Brasil Centro-Sul só poderá ser realizada pela centralização dos sistemas geradores de uma mesma região numa rêde única. Esta centralização pode ser realizada pela interconexão simples, coordenação e integração.[296] Entre as vantagens que a coordenação dispensa, temos a eliminação do emprêgo de vultosas inversões de capitais, evitando-se qualquer alteração na organização administrativa das emprêsas participantes, aumento das disponibilidades geradoras dos sistemas interligados, melhoramento da continuidade do serviço de fornecimento de energia, possibilitação da ligação, em qualquer ponto do sistema de provas, possibilitação de uma expansão uniforme do consumo, possibilitação de se tirar melhor proveito da diversidade do regime hidrológico dos cursos d'água, e a expansão do emprêgo de pequenas centrais hidráulicas.

Não foge ao conhecimento de um observador a importância que a interligação de usinas oferece a uma área de grande vitalidade econômica, pois o suprimento de energia, deficitário numa área próxima, pode ser compensado pelo excesso existente na área vizinha, é o caso do vale do Paraíba, onde encontramos o sistema Light, que abastece estas duas metrópoles através da interconexão efetuada pela linha de transmissão de 230 kV? entre a usina da Serra da São Paulo Light e a usina de Lajes da Rio Light S/A.

[296] A interconexão simples consiste no estabelecimento de conexões elétricas entre dois ou mais sistemas geradores de emprêsas autônomas, com o objetivo de obter um suprimento mais econômico de energia. A coordenação distingue-se da interconexão simples por harmonizar as operações dos sistemas entre si (geração e distribuição) para fornecer energia em grosso às emprêsas interligadas. A integração consiste no estabelecimento das operações de geração, transmissão e distribuição em propriedade comum. No caso de ser promovida pelo Estado ela requererá a completa estatização das emprêsas da região.

NOVAS USINAS HIDRELÉTRICAS NO BRASIL

kW
1.300.000
1.100.000
900.000
700.000
500.000
300.000
100.000

PAULO AFONSO
PEIXOTOS
SALTO GRANDE DE S. ANTONIO
CAMARGOS
ITUTINGA
TRÊS MARIAS
FURNAS
CUBATÃO (SUBTERRANEA)
JURUMIRIM
BARRA BONITA
OUTRAS (37)

CONVENÇÕES

(A) = EM AMPLIAÇÃO
(E) = JÁ FUNCIONANDO NAS PRIMEIRAS ETAPAS
(C) = EM CONSTRUÇÃO

Fig. 222

Para a interligação de sistemas há a necessidade do emprêgo de grandes somas em dinheiro nas linhas de transmissão, bem como o problema da freqüência de ciclagem, que obriga a instalação de uma estação conversora, como fêz a Light para fazer a interligação acima mencionada.

Um dos elementos mais categorizados para permitir a interligação de sistemas é a estrada de ferro, que no caso brasileiro, segue os afloramentos rochosos dos grandes cursos d'água, para maior facilidade de sua travessia, e onde se encontram os saltos. Os exemplos de Pirapora, Itu, Cachoeiro do Itapemirim e Itabuna são evidentes em todo o país.

Em São Paulo, a linha de transmissão da Cia. Paulista de E. Ferro, numa extensão total de 400 km, percorre o Estado de sul a norte, estabelecendo ligação entre os grandes sistemas geradores da The São Paulo Tramway, Light São Paulo S/A em São Paulo e das Emprêsas Elétricas Brasileiras interligando os grandes sistemas de produção da serra do Mar com os futuros sistemas captadores da riqueza hidrelétrica dos rios Grande e Paranaíba.

As várias estradas de ferro existentes na região central brasileira, desde que adaptadas convenientemente, permitirão a interligação de uma rêde elétrica desde o Espírito Santo até o norte do Paraná, abrangendo assim a nossa principal área agrícola e industrial.

A instalação paulatina de usinas geradoras, conforme as conveniências locais e não regionais ou nacionais, trouxe para os recursos elétricos do país um inconveniente, que pode ser superado mas demandará não só uma grande inversão de capital como também a renovação da maior parte do parque elétrico nacional; êste problema é o da diferença de freqüência existente na distribuição de energia nas várias partes do país.

Não há, do ponto de vista técnico, nenhum prejuízo na adoção de um determinado tipo de freqüência, como seja o de 50 ciclos ou o de 60 ciclos; o problema reside na existência de ambos, concomitantemente.

Quanto mais o país caminha, pela necessidade do seu desenvolvimento industrial, para o estabelecimento de grandes usinas hidrelétricas, aproveitando os grandes rios da área central brasileira,

CENTRAIS ELÉTRICAS DE MINAS GERAIS

"CEMIG"

1955

ZONEAMENTO DOS PRINCIPAIS SISTEMAS ELÉTRICOS

SISTEMA HULHA BRANCA

REGIÃO INDUSTRIAL DO CENTRO DE MINAS

SISTEMA LESTE (PROJETO)

SISTEMA ALTO PARANAÍBA (PROJETO)

CIA. F. L. CATAGUASES LEOPOLDINA

SISTEMA SUDOESTE (PROJETO)

CIA. MINEIRA DE ELETRICIDADE

CIA. SUL MINEIRA DE ELETRICIDADE

CONVENÇÕES

ÁREA INDUSTRIAL DO CENTRO DE MINAS

USINAS HIDRELÉTRICAS

LINHAS DE TRANSMISSÃO

> 69 kV — SISTEMA "CEMIG"

69 kV — PLANO NACIONAL DE ELETRIFICAÇÃO

< 69 kV — SISTEMA PARTICULARES

PLANO DE ELETRIFICAÇÃO DE MINAS GERAIS
PRINCIPAIS SISTEMAS INTERLIGADOS

Fig. 223

Fig. 224 — Município de São Gonçalo — Rio de Janeiro *(Fotocópia da revista "Águas e Energia Elétrica", ano III, n.º 2)*

Usina flutuante termelétrica "Piraquê" que auxilia atualmente o sistema hidrelétrico da capital do Estado do Rio de Janeiro. Esta usina de 25 000 kW já estêve na segunda grande guerra, na campanha das Ardenas; foi utilizada em San Juan de Puerto Rico e depois comprada pela Light para auxiliar no abastecimento do Rio de Janeiro no período de crise de energia elétrica motivada pela diminuição do volume d'água no rio Paraíba.

mais se torna evidente a obrigatoriedade da interligação baseada num sistema único de freqüência.

As várias pequenas usinas, em grande parte deficientes, possuem turbinas com diâmetros diferentes e desenhos de pás desiguais, de forma que se faz necessário uma uniformização dêstes materiais para que haja a interligação; além do mais, temos a destacar o uso de combustível nestas usinas, pois umas se movimentam a carvão, outras a lenha, outras a óleo combustível e a maioria por energia hidráulica. As usinas que utilizam a freqüência de 60 ciclos, quando adotam a de 50 ciclos, provocam nos seus geradores uma perda de freqüência acarretada pelo excessivo aquecimento dos mesmos. Qual o reflexo desta mudança nas fábricas e pequenas oficinas? Quando as máquinas são movidas por polias há necessidade de uma adaptação à nova freqüência, e quando a transmissão é direta e a velocidade tiver que ser mantida a mesma que estava antes da conversão, será necessário reenrolar o motor quando possível, ou então substituí-lo por outro.

Pelos dados abaixo pode-se apreciar que a capacidade instalada a 50 ciclos vem abaixando em proveito da de 60 ciclos:

Capacidade instalada em 1947

A 50 ciclos	312 889 kW
A 60 ciclos	623 160 kW

Capacidade instalada em 1953

A 50 ciclos	642 865 kW
A 60 ciclos	1 261 394 kW

Considerando êste fato e mais o de que o preço do material a 60 ciclos é mais barato do que a 50 ciclos, e ainda o pequeno número de usinas de 100 a 2 000 kW operando isoladamente que podem ser fàcilmente convertidas, é de todo conveniente que o govêrno adote a obrigatoriedade da freqüência de 60 ciclos. a fim de ir eliminando paulatinamente ês-

te problema da energia elétrica brasileira. Mesmo que êstes fatos acima mencionados contribuam para levar avante a reforma que se faz necessária neste campo, ainda assim o empate de capital a ser aplicado é muito vultoso e ainda não foi avaliado devidamente.

Os novos empreendimentos hidráulicos do govêrno federal, associado a governos estaduais e emprêsas particulares, veio mostrar ao país que se está fazendo necessária a instalação de uma indústria de material elétrico pesado ou de base, pois o Brasil despende grandes somas para a importação dêste material, bem como sofre delongas pelo seu recebimento. Grande parte do "deficit" de energia que possuímos hoje é devido à nossa impossibilidade de recebimento de material elétrico durante o período da guerra passada.

As necessidades de material elétrico brasileiro estão assim discriminadas:

Norte e Nordeste	8%
Espírito Santo, Minas Gerais, Estado do Rio e Guanabara	30%
São Paulo, Goiás e Mato Grosso	50%
Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul	12%

Como se poderá apreciar, 92% destas necessidades pertencem à área central brasileira e ao Sul do país.

A instalação de uma indústria especializada qualquer oferece uma série de dificuldades, principalmente a de energia elétrica. Examinando as possibilidades da matéria-prima para a fabricação do material elétrico necessário, aparece-nos logo uma dificuldade, a ausência de minas de cobre no país; existem pequenas reservas no Rio Grande do Sul que são insuficientes para o consumo na escala desejada, de forma que precisaremos importar êste metal, que representa 14% das necessidades da indústria elétrica para a fabricação de fios, cabos, barras, tubos e ligas.

O alumínio poderá ser adquirido em Ouro Prêto, na fábrica que se instalou naquela cidade; também o caulim e o feldspato para a fabricação de material elétrico de porcelana podem ser fàcilmente obtidos no Brasil; de zinco já temos uma produção razoável, mas o magnésio terá que ser importado.

A indústria de base requer um entrosamento com outras indústrias básicas, por isso os estudos para instalação de uma fábrica de material elétrico no Brasil condicionam a sua instalação ao vale do Paraíba, em virtude da presença de Volta Redonda, que é no país um centro gerador de novas riquezas industriais.

Ela poderá fornecer à indústria elétrica 90% dos metais ferrosos necessários: aço silício (material magnético), aço forjado (lingotes de aço e peças forjadas), aço carbono (chapas e perfilados), ferro gusa (para a produção de ferro fundido maleável); portanto a Usina Siderúrgica Nacional poderá fornecer cêrca de 11 450 toneladas anuais dêsses materiais, bem como elaborar ainda o fenol e o ácido ftálico (preparo de plásticos e vernizes).

O vale do Paraíba constitui uma região econômica de grande projeção no campo industrial brasileiro; o próprio rio, fornecendo a água necessária às várias indústrias, os dois grandes centros consumidores Rio de Janeiro e São Paulo, que se encontram nos extremos dessa bacia, falando num sentido amplo, e as ligações rodo-ferroviárias conduziram a instalação da siderurgia neste vale bem como conduzem à necessidade da instalação da indústria de produtos químicos e da indústria de produtos elétricos pesados, por depender esta daquelas duas, principalmente de Volta Redonda de onde poderá receber de 40 a 50% das matérias-primas.

As mercadorias que são importadas para Volta Redonda (carvão principalmente) e que o poderão ser para outras indústrias, têm à sua disposição os portos de Santos, Angra dos Reis e Rio de Janeiro, saindo as mercadorias pelas ferrovias Central do Brasil, Rêde Mineira de Viação e Leopoldina, havendo as comunicações com outras áreas de São Paulo e sul do Brasil pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro, Companhia Sorocabana e Mojiana.

E' ainda motivo da preferência de escolha do vale do Paraíba a obtenção da energia elétrica, que é fornecida neste vale pelo grupo Light.

Esta indústria de técnica especializada requer mão-de-obra preparada que não possuímos no Brasil por nos faltar tradição na indústria elétrica. Não será fácil a instalação de uma indústria pioneira dêsse ramo no país, por particulares ou pelo próprio govêrno. Os grandes grupos elétricos da indústria estrangeira, naturalmente, para se interessarem pela indústria de base na eletricidade, querem estar garantidos, para aqui se instalarem, contra uma ausência de mercado. Êste ampliar-se-á forçosamente dentre em breve, graças às novas obras de vulto, ora em execução, que levarão o país, em 1965, a ter 8 000 000 kW.

O grupo elétrico Schneider, por exemplo, já se instalou em São Paulo, produzindo pequenos ge-

Fig. 225 — Município de Piraí — Rio de Janeiro *(Foto gentileza da Rio Light S/A)*

Geradores da usina subterrânea Nilo Peçanha pertencente à Rio Light S/A. Cada gerador fornece ao "grande" Rio uma potência de 55 000kW; as instalações completas terão 6 geradores, já estando em funcionamento 5. Êstes grandes geradores são fabricados ainda no estrangeiro e requisitam um grande esfôrço para ir do pôrto do Rio de Janeiro ao local de instalação na serra do Mar, sendo que a Companhia oficia ao govêrno no sentido de interromper o tráfego pela rodovia Presidente Dutra a fim de conduzi-los.

radores e turbinas para atender às novas necessidades do Brasil no campo da eletricidade.

Estas grandes fábricas que deverão nos fornecer geradores, transformadores de fôrça e condensadores síncronos, turbinas hidráulicas, etc. já poderão contar, no país, com uma indústria suplementar nacional, que se desenvolveu principalmente após a segunda guerra mundial. Aqui se encontram, de fabricação nacional: isoladores, fios e cabos de cobre de tôdas as bitolas, tôrres de aço (material de Volta Redonda), todo o material de instalação doméstica (ferros de engomar, ventiladores, bombas elétricas, liquidificadores, fogões, enceradeiras, geladeiras e fluorescentes). Esta indústria nacional poderá fornecer materiais secundários para a indústria pesada, bem como a venda no mercado nacional dos produtos domésticos, representa a garantia cada vez maior de um grande consumo de energia elétrica, que está sendo atendido à medida que se concluem as grandes usinas hidrelétricas do país, principalmente na área central brasileira.

Portanto, sintetizando esta parte referente à indústria de material elétrico pesado, não resta dúvida que estudos planejados devem ser elaborados, para que haja garantia de um mercado através de concessão de favores fiscais, assistência financeira, licença de importação e, principalmente, um exame patriótico do govêrno para verificar as possibilidades de o mesmo se dedicar à construção de uma fábrica de material elétrico pesado, iniciativa esta que seria semelhante à que realizou para a Usina de Volta Redonda.

Da análise feita dos principais problemas para a produção de energia elétrica no Brasil, aparece evidente, como problema magno, a ausência de um plano coordenador, orientador e fiscalizador de tôdas as atividades elétricas no país.

Já verificamos, na análise geográfica do território nacional, que um plano só não poderá ser pôsto em execução em virtude da existência de um Brasil térmico e de um Brasil hidrelétrico.

Existem atualmente leis, projetos de lei e órgãos encarregados das atividades de energia elétrica no país, como o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica e o Fundo Nacional de Eletrificação, criado em 1952, e ainda a Eletrobrás, cujo projeto acaba de ser aprovado pelo Congresso. É certo que o CNAEE e o Fundo cuidam das concessões de quedas d'água a particulares, estabelecem o preço do kWh no caso do primeiro e fazem estudos sôbre as concentrações urbanas e suas necessidades de energia elétrica, estimativas para determinação dos fatôres de carga existentes e cobrança de um impôsto único de eletricidade, no caso do Fundo Federal de Eletrificação.

Mas a existência de vários pequenos concessionários numa mesma área, a desigualdade de suas usinas, a necessidade do capital a empregar, obrigam a criação de um órgão de mais amplas atribuições, que poderia eliminar estas deficiências, uma vez que pensaria na federação, a fim de dar ao problema uma diretriz nacional, pois a crise de energia é muito grave. Não se pense que os grandes empreendimentos, ora em execução nos Planaltos Mineiro e Paulista estejam livres de oferecer problemas, em virtude de certa autonomia com que estão sendo executadas algumas obras, pois a interligação que se fêz de muitas usinas, às vêzes próximas, poderá mostrar a inutilidade da construção de algumas delas. O problema requer um entrosamento tão perfeito, que apenas um órgão responsável pela eletricidade se torna insuficiente, pois há necessidade de uma política nacional para todos os recursos energéticos.

A Eletrobrás (Centrais Elétricas Brasileiras S/A), oriunda do projeto enviado pelo executivo em 1954, visa êste desiderato, pois será uma companhia de economia mista onde o govêrno federal terá o contrôle das ações; haverá a participação de outras companhias subsidiárias, bem como a associação com os Estados e Municípios. As finalidades da Eletrobrás visam ao planejamento, projeto, desenvolvimento e operação das usinas geradoras de energia, transmissão e distribuição de energia elétrica e manufatura de material elétrico pesado.

Verifica-se que esta companhia, de importância nacional tão grande como a Petrobrás, cuidará da transmissão, distribuição de energia, o que virá eliminar uma solução que está sendo posta em prática mas que não julgamos a mais acertada. Trata-se da política adotada pelo govêrno federal de construir as grandes usinas hidrelétricas com capital em maioria do povo, para vender a energia às companhias particulares que a revendem aos seus consumidores, como está acontecendo com Paulo Afonso, como acontece com Itutinga no sul de Minas, etc.

Outras fontes potenciais de recursos energéticos

As dimensões continentais do Brasil têm-nos permitido levantar, como vimos demonstrando, uma soma variada de possibilidades energéticas, cada qual com sua distribuição no território nacional e oferecendo maiores e menores elementos de aproveitamento; ao lado dos combustíveis primários explotados desde a colônia, encontramos os combustíveis líquidos e a energia elétrica, acontecendo em alguns pontos, devido ao atraso do país subdesenvolvido que somos, o emprêgo de um combustível mais energético em lugar de outro que pouco foi utilizado; é o caso da Amazônia e do Centro-Oeste, que pouco utilizaram o carvão mineral, para utilizarem agora os combustíveis líquidos.

De forma que a nossa estrutura econômica pouco desenvolvida nos tem obrigado a dar saltos, em vários setores, a fim de que alcancemos o desenvolvimento atingido em outras regiões do globo. Assim mesmo, antes que equacionemos todos os problemas referentes às fontes energéticas da atualidade mais difundidas, como os combustíveis líquidos e a energia elétrica, já caminhamos para os estudos que nos permitem utilizar uma fonte de energia ultra-potente como seja a energia atômica. Para se ter uma idéia do seu valor basta citar que "... enquanto uma libra de carvão pode ser transformada em cêrca de um quilowatt-hora de energia elétrica, uma libra de combustível atômico, plenamente consumida, produzirá cêrca de dois e meio milhões de quilowatts-hora, isto é, uma libra de combustível atômico é o equivalente aproximadamente, a 1 250 toneladas de carvão betuminoso". [297]

Contando o Brasil com sérios problemas de fontes energéticas: carvão de má qualidade, impossibilidade de aproveitamento fácil de energia hidrelétrica em algumas regiões e produção insuficiente de petróleo, a utilização da energia atômica assume capital importância.

A produção de energia atômica é obtida através de minerais como o tório, o urânio e zircônio, sendo que o primeiro é retirado do Brasil das areias monazíticas abundantes no litoral espírito-santense. Quanto ao urânio, há ocorrências em "alguns pontos do território nacional como em Jacobina na Bahia e em Águas da Prata em São Paulo. O único depósito, entretanto, mais conhecido e avaliado é o de Poços de Caldas, com urânio associado ao zircônio. As avaliações são imperfeitas, oscilando entre o mínimo de 20 000 toneladas e o máximo de quase 1 milhão, com um minério de teor médio de 0,3% de urânio metálico". [298]

As reservas conhecidas de areias monazítica variam, mas de acôrdo com o depoimento do engenheiro Bastos Pouchain [299] na Comissão Parlamentar de Inquérito, a avaliação do DNPM é de 45 000 toneladas.

Tratando-se de um mineral de importância estratégica, a sua exportação descontrolada começou a sofrer limitações, até que, a partir de 1956, foi completamente extinta; calcula-se que as jazidas de maior concentração, já foram liquidadas, estimando-se em 100 000 toneladas o já exportado.

Foram as seguintes as quantidades de minério exportado:

ANO	Exportação (em toneladas)
1945	1 031
1946	1 250
1947	2 000
1948	1 605
1949	2 255
1950	1 000
1951	1 000

FONTE: "As Razões do Nacionalismo".

Do depoimento do ministro Barbosa da Silva, a comissão concluiu que "antes e depois que se verificou ser o tório combustível nuclear equivalente ao urânio, a exportação se processou a preços que chegaram ao irrisório nível de 30 dólares a tonelada, menos do que aquêle atribuído ao minério de manganês: em 1945, exportamos cêrca de 32 000 toneladas de monazita, bruta ou industrializada sob a forma de óxido de tório. A quantia apurada com essa venda não chegou a 7 milhões de dólares, não exercendo, portando, efeito apreciável em nossa economia. E o desfalque energético, se levarmos em consideração a equivalência potencial mencionada no capítulo V, foi da ordem de 5 bilhões de toneladas de carvão". [300]

Portanto, o que se pode sintetizar na apreciação da política atômica do Brasil, é que sem mesmo termos em conta as reservas certas de minerais atômicos, temo-los exportados mesmo pondo em jôgo as necessidades futuras da industrialização brasileira, que deverá entrar na era atômica devidamente preparada.

[297] Schurr e Marshat — "Economic Aspects of Atomic Power", transcrito em "As Razões do Nacionalismo" de Dagoberto Sales, p. 46.

[298] Dagoberto Sales, op. cit., p. 60.

[299] Dagoberto Sales, op. cit., p. 55.

[300] Dagoberto Sales, op. cit., pp. 53-54.

Para o estabelecimento da indústria atômica há a necessidade da produção de urânio nuclearmente puro e uma usina de enriquecimento de urânio 235. O Brasil iniciou entendimentos nos Estados Unidos da América, França e Alemanha Ocidental para a compra do equipamento necessário. Na França foi obtida uma usina de preparação de urânio nuclearmente puro com a Société des Produit Chimiques des Terres Rares de Paris.

A nova usina nuclear do Brasil está sendo construída a 16 km de Poços de Caldas, no rio das Antas; os trabalhos estão na fase da terraplenagem e dos alicerces.

Dentro de dois anos estará funcionando esta usina, com material encomendado na França e que produzirá sais de urânio (uranatos de sódio) destinados à fabricação de reatores e produção de energia atômica (usinas termatômicas). Ela será inicialmente movida a energia elétrica captada do próprio rio das Antas. Isto se explica: a usina ora em construção, nesta primeira etapa, será apenas de beneficiamento do minério de urânio, isto é, sua finalidade principal consistirá na produção de sais de urânio. Para se obter o chamado urânio metálico, nuclearmente puro, será necessária uma nova usina para redução dos uranatos em urânio puro com o qual então se fazem os reatores e se produz a tão decantada energia atômica.

Além de Poços de Caldas estão sendo feitos estudos para a instalação de uma usina atômica no Estado do Rio de Janeiro, na área compreendida entre os municípios de Angra dos Reis e Parati e conhecida sob o nome de Mambucaba.

Quanto à encomenda das usinas de produção de urânio enriquecido (ultracentrífugas) na Alemanha Ocidental, verifica-se, lastimàvelmente, que foram compradas e devidamente testadas e prontas para ser remetidas ao Brasil, estando guardadas no Instituto de Gottetingen.

Depois de compradas, em 1955, o Conselho Nacional de Pesquisas, através de seu presidente professor Batista Pereira, declarou que "A Comissão não tinha um plano definitivo para a utilização das ultracentrífugas. Não se tinha em mente, no momento, nenhum projeto de estudo de enriquecimento de urânio no Brasil". [301] Quanto à usina comprada na França, foi alegado que não poderia entrar em atividade porque as reservas conhecidas de Poços de Caldas não davam para a produção diária de 100 kg de urânio capazes de tornar econômica a operação da usina, que seria de 300 toneladas de urânio metálico contido no minério a tratar.

Sem nos atermos a outras considerações, como as de dificuldades internacionais, provenientes da política das grandes potências, verifica-se a descontinuidade na política brasileira de átomos, pois como se pode comprar um aparelhamento caro e precioso para depois julgá-lo inadequado para suas finalidades?

Mas êste ponto de vista não prevaleceu e o atual govêrno, em cumprimento às diretrizes do Conselho de Segurança Nacional de 30-8-56, item G, recomendou a vinda dos aparelhamentos comprados em 1953, bem como adotou as seguintes diretrizes, que estão vigorando no Conselho de Segurança Nacional:

"Estabeleceu-se uma Comissão Nacional de Energia Nuclear, subordinada diretamente ao presidente, com as atribuições antes conferidas ao Conselho Nacional de Pesquisas; criou-se o Fundo Nacional de Energia Nuclear; reconheceu-se a urgente necessidade de um programa de pesquisas e prospecção, do estabelecimento no mais curto prazo das indústrias de produção de combustíveis atômicos a partir dos minérios nacionais. Como pontos de grande importância: suspender a exportação de minérios atômicos até que as circunstâncias o permitam, depois da avaliação realista das reservas nacionais; e nesse caso atender expressamente ao princípio das compensações específicas. Denúncia do Acôrdo Atômico de Prospecção Conjuntiva e do contrato de exportação de óxido de tório, enunciado formal do princípio de liberdade de comércio com todos os países amigos, sem prioridades". [302]

A energia eólia pode ser bem aproveitada no Brasil para suprir regiões que se apresentem com grande deficiência ou ausência das fontes energéticas normais, como é o caso do Nordeste.

Sabe-se que o uso do vento pelo homem no Brasil é destinado à movimentação de moinhos e ao bombeamento de água nas salinas, como se vê caracterìsticamente na região de Cabo Frio.

Para a produção de energia elétrica existem pequenas instalações eólicas, principalmente no Rio Grande do Sul, onde os colonos estrangeiros as utilizam para produção doméstica.

O principal inconveniente da aplicação eólica na energia elétrica é a variabilidade das correntes

[301] Dagoberto Sales, op. cit., p. 131.

[302] Dagoberto Sales, op. cit., p. 149.

aéreas, impossibilitando a sua aplicação de maneira constante.

O local ideal seria aquêle no qual a velocidade do vento estivesse na ordem anual de 36 km/h ou seja 10 m/seg.

No Brasil, numa circunstância feliz, os ventos de maiores velocidades estão na costa nordeste, aproximando-se do valor acima estabelecido. Contudo, os dados de que dispomos referem-se às camadas superficiais, faltando portanto fazer os estudos nas camadas mais altas, através de anemômetros. Do que existe, percebe-se que o Brasil é um país de ventos calmos, que variam entre 1 e 2 metros por segundo, sendo que na costa da Paraíba e do Rio Grande do Norte, atingem de 5 a 6 metros por segundo, nas temperaturas mínimas e de 7 a 8 metros por segundo, nas temperaturas máximas.

No trabalho do Eng. M. J. Moreira Fischer [303] encontramos uma tabela que demonstra as possibilidades da energia éolo-elétrica:

VELOCIDADE DO VENTO EM M/S	Potência em watt/m²
2	2,26
4	23,68
5	46,25
6	79,92
8	189,44
10	370,00

Para termos uma idéia das pequenas possibilidades dêste tipo de energia, mas que devido às circunstâncias locais, poderá ser de grande utilidade, o mesmo engenheiro informa que um aeromotor com as pás propulsoras de 28 m, varrendo uma área de 554,16 m² com a velocidade dos ventos de 8 metros por segundo, será capaz de produzir uma potência de 105 kW; na velocidade de 4 metros por segundo, esta potência será de 13 kW.

Contudo, podemos lembrar que estas possibilidades serão ampliadas, levando-se em conta que a energia de origem eólica deve funcionar em conexão com uma usina térmica ou hidrelétrica de pequena potência.

Em todo o território nacional há ainda uma fonte variada de recursos vegetais e minerais que poderão ser estudados e transformados em combustíveis que, conforme as condições econômicas específicas de cada um, poderão atuar como fontes complementares dos recursos tradicionais. Ao norte, na bacia amazônica, uma série de óleos poderá fornecer azeites para iluminação doméstica, como o uso já difundido do azeite de andiroba; no litoral temos os sapropelitos provenientes de organismos inferiores e algas e que são a marauíta (de Maraú, Bahia), a olioca de Jucu (Espírito Santo), Resende e Recife; êstes depósitos estão avaliados em cêrca de 3 milhões de toneladas e os seus produtos por destilação da cêra fornecem óleo e gás. Informa Mário da Silva Pinto que "Durante a guerra, fizeram-se experiências industriais, sob nossa direção, para utilizar os sapropelitos de Maraú e Recife na produção de gás para abastecimento do Rio e de Recife. Os resultados, pode-se dizer, foram satisfatórios sob o ponto de vista técnico e, durante três dias, Recife foi abastecida com gás de sapropelito de Jaboatão, sem que ninguém desse pela mudança". [304]

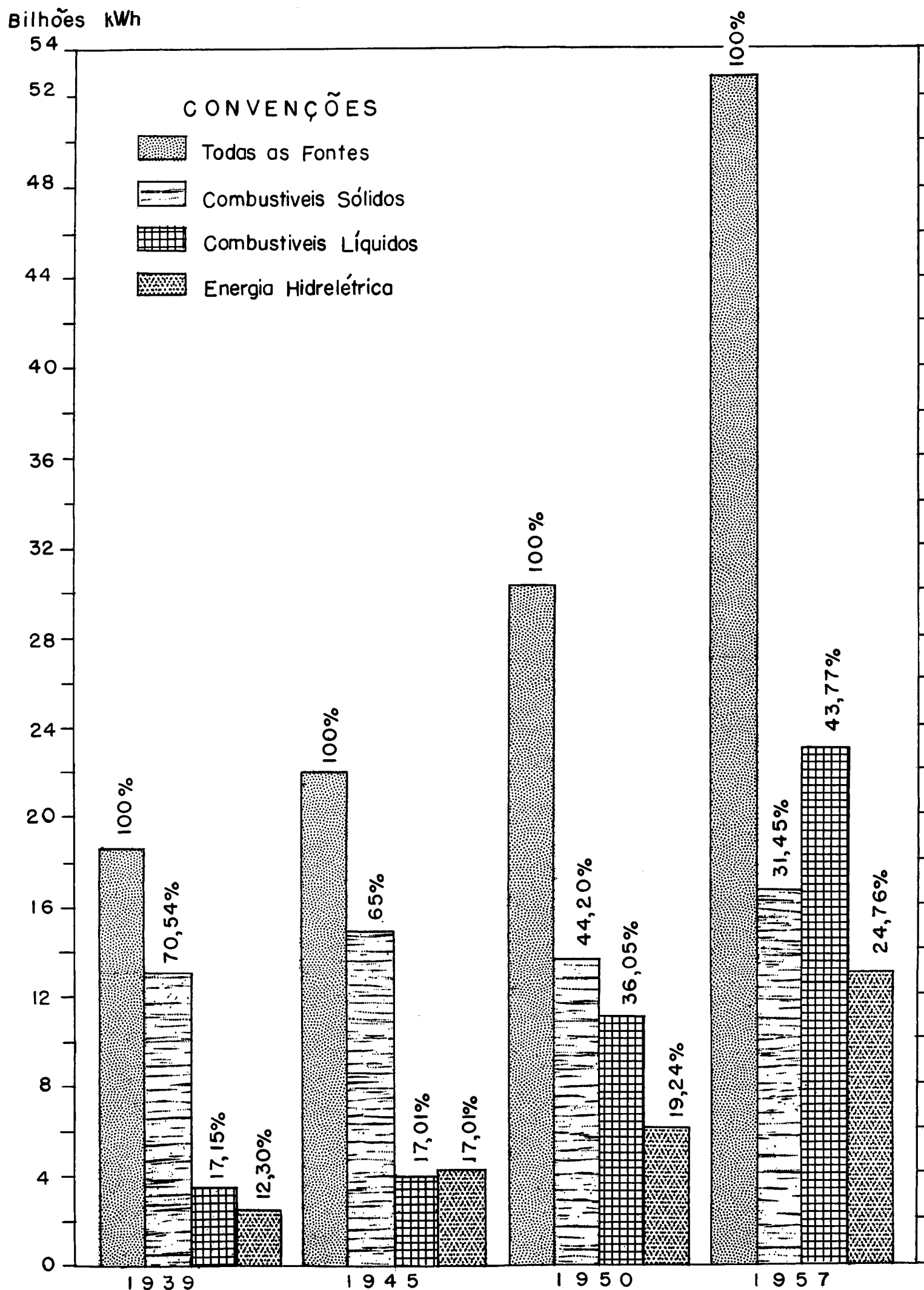
Ao lado dêstes sapropelitos ainda encontramos as turfas e linhitos de maior importância, mas todos esperando uma oportunidade para concorrer econômicamente com as fontes tradicionais.

O estudo analítico que fizemos de todos os recursos energéticos permite-nos chegar a algumas conclusões que demonstram a necessidade de uma política nacional referente a tôdas as nossas fontes de suprimentos de combustíveis. Para chegarmos a êste desiderato máximo, ainda tropeçamos com, uma série de problemas que precisam ser estudados por grandes órgãos governamentais e de maneira coordenada.

Em nosso estudo demonstramos como as fontes primárias de fornecimento de energia vêm sendo substituídas por outras de maior capacidade energética, substituição esta devida à maior industrialização do país; mas um grande problema existe para todos quantos se dedicam a estudar problemas energéticos; o da avaliação, numa mesma unidade energética, da produção e consumo de energia no Brasil; isso decorre não só das particularidades materiais de cada combustível, como da ausência de um material estatístico mais qualificado do que o atualmente disponível, e ainda pela utilização, nos países subdesenvolvidos, de equipamentos que se caracterizam pela sua heterogeneidade, representados por máquinas que marcam diferentes estágios de desenvolvimento. Assim, a medição da energia total empregada no Brasil, no seu aproveitamento final, torna-se pràticamente insolúvel, apelando-se então para as medições de energia térmica potencial, expressa em calorias antes da sua incorporação à

[303] Eng. M. J. Moreira Fischer — "Energia éolo-elétrica — Critério para projeto de instalações", in: "Revista de Águas e Energia Elétrica", ano VII, n.º 21, p. 37.

[304] Mário da Silva Pinto — "Aspectos de Recursos Energéticos" in: "Revista Brasileira de Geografia", ano XVII, n.º 4, p. 513.

economia, isto é, a medição de energia ainda não explorada e disponível em seu estado natural e ainda apelamos para a energia potencial, da qual se deduzem as perdas de exploração ou de transporte para os locais de consumo.

Em um trabalho [805] pudemos encontrar dados de tôdas as fontes energéticas do Brasil reduzidos à mesma unidade: kWh. Assim pudemos levantar o quadro (fig. 226), que nos permite apreciar a evolução das fontes energéticas brasileiras a partir de 1939.

Os combustíveis sólidos (lenha, carvão mineral e vegetal e bagaço de cana) representavam em 1939, 70,54% de tôdas as fontes energéticas consumidas, sendo seguidos pelos combustíveis líquidos (17,15%) e energia elétrica (12,30%). Em 1945, que representava o término do período da guerra, as dificuldades de abastecimento externo fizeram baixar a participação dos combustíveis líquidos (17,01%) em relação ao período anterior; os combustíveis sólidos também baixavam (65%), aumentando a participação da energia hidrelétrica. Aliás esta e os combustíveis líquidos vão ampliando sempre a sua diferença em relação aos combustíveis sólidos, principalmente os derivados de petróleo, graças à industrialização do país, que se vale da participação do petróleo brasileiro através das atividades da Petrobrás e do combustível importado.

A lenha que está na figura acima englobada nos combustíveis sólidos, pode ser isolada para observarmos o seu declínio na situação de primazia que ocupa nas fontes energéticas brasileiras.

Assim, ela representava, em 1939, 38,95% de tôdas as fontes, 38,27% em 1945, 22,14% em 1950 e 10,76% em 1957. Esta lenha, que está sendo substituída, era empregada principalmente na fôrça motriz e na produção de eletricidade. [806]

Observemos agora, numa síntese global, as duas extremidades do gráfico para termos a perfeita sensação da troca das fontes de energia no consumo energético brasileiro. Temos então o seguinte quadro:

COMBUSTÍVEL	Participação em 1939 (%)	Participação em 1957 (%)
Combustíveis sólidos	70,54	31,45
Combustíveis líquidos	17,15	43,77
Energia hidrelétrica	12,30	24,76

Houve um relativo equilíbrio no consumo dos combustíveis sólidos, pois, em 1939, consumimos 12 984 bilhões de kW h e em 1957, 16 513 bilhões de kW h, representando um incremento de apenas 3 529 bilhões de kW h; as maiores contribuições são devidas aos derivados de petróleo que, em 1939, representaram um consumo de 3 157 bilhões de kWh e, em 1957, 22 980 bilhões de kWh, representando um incremento de 19 823 bilhões de kW h; a energia elétrica aumentou de 2 264 bilhões para 13 000 bilhões de kW h, representando um aumento de 10 736 bilhões de kW h.

O consumo total das fontes energéticas passou de 18 405 bilhões de kWh, em 1939, para 52 495 bilhões de kWh, em 1957, só tendo havido um pequeno decréscimo em 1944, como demonstra a fig. 227.

A política cambial é responsável, ao lado do próprio desenvolvimento tecnológico dos meios de utilização de energia, por esta substituição das fontes, graças à estabilização da taxa cambial a partir de 1939, que favoreceu a compra de combustíveis líquidos importados, pois, entre 1939 e 1951, o preço da lenha aumentava em 325% e o carvão nacional em 225% enquanto os combustíveis líquidos importados subiam a 64% sòmente; ao lado dêste fator acrescente-se ainda a industrialização, a expansão dos meios de transporte, urbanização, evolução da tecnologia, redistribuição e elevação da renda de cada brasileiro.

A oportunidade que a geografia oferece à paisagem energética brasileira é a da complementação, isto é, devido à grande extensão territorial do país, cada uma das grandes regiões brasileiras oferece pelo menos um tipo de combustível que, se associado a outro existente em menor quantidade, poderá suprir as necessidades de consumo do mercado nacional; ao Norte e no Centro-Oeste a lenha com a utilização do carvão, o Nordeste permitindo a extração de minerais atômicos e a utilização dos ventos para se associar aos outros combustíveis, o Leste e o Sul permitindo uma participação conjunta de todos os combustíveis. De forma que a redução da possibilidade do emprêgo de um combustível

[805] "Maior Consumo de Energia" in: "Desenvolvimento e Conjuntura", pp. 49-56.

[806] Note-se que os valores aqui indicados divergem muito dos que encontramos comumente para a participação da lenha nas fontes energéticas em globo (85% em 1940, 86% em 1946, 79% em 1952). Êstes valores representam a energia teórica disponível ou quando muito estimados para os consumos doméstico, industrial e de transporte enquanto no gráfico acima comentado utilizou-se a energia de cada combustível realmente aproveitada, isto é, em sua etapa final, dando-se à lenha um coeficiente de eficiência de 0,05 enquanto para os outros combustíveis adotou-se o coeficiente 0,2. O grupo misto BNDE/CEPAL que levantou êstes dados justificou o coeficiente diferencial para a lenha a fim de tornar o material estatístico mais apto à análise econômica.

Fig. 227 — Evolução do consumo energético brasileiro

vê-se compensada pela utilização de outro que lhe pode chegar fàcilmente de outra região. Mais que as deficiências do solo e subsolo, estão os problemas residindo na maneira improvisada com que estabelecemos o aproveitamento do nosso parque energético e hoje, para uniformizá-lo e interligá-lo, surgem dificuldades de ordem financeira, econômica, técnica e política, como demonstramos em especial no caso da obtenção da energia elétrica, onde uma diversidade enorme de concessionários vem dificultar o estabelecimento de uma boa coordenação de sistemas para a distribuição da energia. Ainda devido à falta de uma técnica aperfeiçoada, vamos cada vez mais diminuindo as possibilidades do carvão nacional.

Vimos que grandes obras se realizam, no que se refere ao aproveietamento do petróleo e da eletricidade, mas pudemos apreciar também que inexistia um órgão federal encarregado de apreciar conjuntamente os estudos de todos os recursos energéticos e êste órgão deveria ser um ministério de Minas e Energia, que só agora (1960) foi criado, pois, as fontes de energia de um país são a pilastra mestra da manutenção de sua soberania, e quanto mais o Brasil se fôr industrializando, mais precisará de seu solo e subsolo, e se cada recurso energético fôr sendo estudado com a independência com que está sendo tratado, múltiplos problemas irão surgindo; lembremo-nos por exemplo do caso do carvão-vapor, que poderia ser totalmente empre-

gado nas estradas de ferro do Sul do país onde, no entanto, estão colocando locomotivas diesel a óleo; isto é um exemplo de soluções isoladas para assuntos quer requerem soluções coordenadas.

Outro aspecto do estudo das fontes de recursos energéticos, que não passará despercebido aos que percorreram as páginas passadas, é a situação política importante dos nossos recursos energéticos, tanto que vários dêles, como o petróleo e os minerais atômicos, foram motivo de comissões de inquérito em virtude de certas soluções não terem sido tomadas de acôrdo com os interêsses nacionais. E, finalmente, acreditamos que o esfôrço da Petrobrás tem permitido arrancar do solo quantidades de petróleo cada vez maiores, que vão eliminando vários dos problemas dos combustíveis líquidos que, como apreciamos, são os que mais têm se desenvolvido na escala das produções, permitindo ao Brasil caminhar para a situação de um grande Estado Industrial.

A geografia num país nôvo possui, acreditamos, uma importância vital, maior do que as de nações estabilizadas, onde seu valor pode ser apenas o de descrever e relacionar; mas num país subdesenvolvido, ela adquire um valor essencialmente dinâmico, para poder oferecer, principalmente aos economistas, algumas soluções que o estudo da terra e do homem a ela ligado estão exigindo.

O estudo do problema das fontes de energia no Brasil constitui um tema que a geografia pode tratar com êsse caráter de colaboração às iniciativas do govêrno.

BIBLIOGRAFIA

BARRETO, Benjamim Franklin de Barros

"As Novas Frentes de Suprimento de Energia Elétrica", conferência pronunciada no Instituto de Engenharia durante a "Semana de Energia Elétrica", 18 pp. — 1956.

"As Novas Fontes de Suprimento de Energia Elétrica" in "Revista de Águas e Energia Elétrica", ano VII, n.º 27, pp. 6-16. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica; 1956.

BELTRÃO, Hélio

"Os Seis Equívocos Fundamentais sôbre a Petrobrás", 32 pp. Assessoria de Relações Públicas da Petrobrás, Rio de Janeiro; 1959.

BERENHAUSER JÚNIOR, CARLOS

"Localização da Indústria de Material Elétrico" in: "Revista de Águas e Energia Elétrica", ano II, n.º 6, outubro de 1950, pp. 29-37, Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica; 1950.

"A Indústria de Material Elétrico e Turbinas" in: "Revista de Águas e Energia Elétrica", ano III, n.º 9, julho de 1951, Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica; 1951.

"Aspectos do Problema de Energia" in: "Revista de Águas e Energia", ano V, n.º 17, pp. 3-20, Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Águas e Energio Elétrica; 1953.

CENTRAIS ELÉTRICAS DE MINAS GERAIS S/A

"KW Símbolo da Presença de Minas Gerais na Era Industrial" in: separata do "Observador Econômico", ano XX, n.º 231, 37 pp., Rio de Janeiro. 1955.

"Relatório Anual", 30 pp., Belo Horizonte; 1955.

"A Cemig e o Programa de Desenvolvimento Econômico do Estado de Minas Gerais", 32 pp., Belo Horizonte; 1959.

CIA. SIDERÚRGICA BELGO-MINEIRA

"Carvão Vegetal para Siderurgia", 26 pp., Belo Horizonte; 1955.

CONSELHO DO DESENVOLVIMENTO

"Plano do Desenvolvimento Econômico" — "Energia" — Vol. II — Meta de Energia Elétrica, 227 pp., Rio de Janeiro; 1957.

CONSELHO NACIONAL DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

"Padronização de Freqüência de Corrente Elétrica" in: "Revista de Águas e Energia Elétrica" — Ano I, n.º 4, abril de 1950, pp. 19-29, Rio de Janeiro; 1951.

"Diretrizes Gerais do Plano Nacional de Eletrificação — I" in: "Revista de Águas e Energia Elétrica", ano III, n.º 10, pp. 23-34, Rio de Janeiro; 1951. "Diretrizes Gerais do Plano Nacional de Eletrificação" — II — in: "Revista de Águas e Energia Elétrica", ano III, n.º II, pp. 35-45, 1952.

"Diretrizes Gerais do Plano Nacional de Eletrificação" — III, in: "Revista de Águas e Energia Elétrica", ano III, n.º 12, pp. 25-38, Rio de Janeiro, 1952.

COTRIM, John, R.

"Furnas — mais eletricidade para o desenvolvimento industrial do Brasil" in: separata do "Observador Econômico e Financeiro", n.º 265, p. 11, Rio de Janeiro, 1958.

DESENVOLVIMENTO E CONJUNTURA

"Maior Consumo de Energia", ano II, n.º 3, pp. 49-56, Rio de Janeiro, 1958.

"Energia Elétrica e o Desenvolvimento do Brasil", pp. 143-153, ano III, julho de 1959, Rio de Janeiro, 1959.

GEORGE, Pierre

"Geografia de la Energia", 424, pp. Barcelona, Ediciones Omega S/A, 1952.

GUILHERME, Olímpio

"Roboré — A luta pelo petróleo boliviano", 352 pp. Rio de Janeiro, Livraria Freitas Bastos S/A — 1959.

MASCARENHAS, Anderson O.
"Roboré, um Torpedo Contra a Petrobrás" 342 pp., São Paulo, Editôra Fulgor, 1959.

MOURA, Valdiki
"O Problema da Eletrificação Rural no Brasil", 44 pp., Rio de Janeiro, Gráfica Editôra Jornal do Comércio S/A, 1957.

NEI, Strauch
"Excursão ao Sistema Hidrelétrico de Ribeirão das Lajes — Desvio Paraíba e Piraí", 46 pp., Rio de Janeiro, CNG, IBGE, 1955.

OLIVEIRA, Juscelino Kubitschek
"Estado de Minas Gerais — Política de Eletrificação" — Mensagem à Assembléia Legislativa de 1952, in: "Revista de Águas e Energia Elétrica", ano V, n.º 19, pp. 12-25 — Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica, 1954.

SALES, Dagoberto
"As Razõs do Nacionalismo", 278 pp., São Paulo, Editôra Fulgor, 1959.

SCHIFFINO, Rinaldo
"Curso de Geografia e Geologia do Petróleo", 7 pp., conferência proferida na Associação dos Geógrafos Brasileiros, Rio de Janeiro, 1958.

SILVA PINTO, Mário da
"Aspecto de Problemas Energéticos do Brasil" in: "Revista Brasileira de Geografia", ano XVII, n.º 4, pp. 507-556, Rio de Janeiro, IBGE — CNG, 1955.

SOUSA FILHO, Paulo Ferreira de
"Análise da Situação da Energia Elétrica no Brasil" in: "Revista de Águas e Energia Elétrica", ano IX, n.º 933, pp. 8-14, Rio de Janeiro, CNAEE, 1958.

REVISTA DO CLUBE DE ENGENHARIA
"A Usina de Furnas e o Suprimento de Energia Elétrica à Região Centro-Sul" in: separata da mesma revista, n.º 262, junho de 1958, 10 pp., Rio de Janeiro, 1958.

RESENDE, E. da Mota
"O Plano Brasileiro de Eletrificação e as Possibilidades da Energia Atômica" in: "Revista de Águas e Energia Elétrica", ano VII, n.º 25, pp. 3-13, Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica, 1956.

SILVA, Maurício Joppert da
"As fontes de "Energia" in: "O Globo", (3-12), Rio de Janeiro, 1959.

ÚLTIMA HORA
"Petrobrás em 5 anos de atividades, transforma-se numa das 7 maiores emprêsas de petróleo de todo o mundo" (17-10), Rio de Janeiro, 1958.
"As rotas que trazem petróleo para o Brasil" (22-6), Rio de Janeiro, 1956.
"CNEN vai iniciar a construção da Central Atômica de Mambucaba" (25-3), Rio de Janeiro, 1960.

GAZETA DE NOTÍCIAS
"A Fronape transporta todo o petróleo da Petrobrás" (23-4), Rio de Janeiro, 1960.
"J. K. ao Congresso: Novos Horizontes para o Desenvolvimento do Brasil" (16-4), Rio de Janeiro, 1960.

O GLOBO
"O petróleo fonte de economia de divisas" (11-9), Rio de Janeiro, 1959.
"Usinas termelétricas e industriais electro-siderúrgicas para resolver os problemas do carvão catarinense", (30-10), Rio de Janeiro, 1959.

O JORNAL
"Usina do Funil descobrirá a riqueza do rio das Antas" (31-1), Rio de Janeiro, 1960.
"Três Marias já desperta o interêsse de todo o mundo" (21-9), Rio de Janeiro, 1958.

CÂMARA DOS DEPUTADOS
"Projeto n.º 427 — A — 1954, que aprova o Plano Nacional de Eletrificação" Imprensa Nacional, Rio de Janeiro. 1954.

CAPÍTULO XIV

A INDUSTRIALIZAÇÃO *

1 — *O Surto Industrial*

Em plena fase de expansão, a industrialização do país tem-se processado, até o momento, com grande rapidez e intensidade. Um maior interêsse pelos investimentos em instalações industriais surgiu depois de 1929/30, por ocasião da crise do café e, sobretudo, depois da segunda guerra mundial, quando o mercado interno, privado de bens de importação, fêz a nação compreender a riqueza imensa de que dispunha e pensar na possibilidade de, nela apoiada, lançar a base de sua estrutura industrial.

Tornada nítida a necessidade da realização de um esfôrço no sentido de produzir produtos mafaturados exigidos para o bem-estar da coletividade brasileira, surgiu o imperativo de enfrentar dois problemas: o desinterêsse dos capitais nacionais e a necessidade de revisão do sistema de crédito, visando a beneficiar os empreendimentos fabris.

Sem dúvida, os capitais brasileiros sempre se voltaram para a atividade agropastoril. Nos últimos tempos, com a crescente urbanização, estavam fortemente inclinados para os investimentos imobiliários, proporcionadores de grandes lucros, através da incessante aquisição de terrenos para as incorporações e vendas de apartamentos.

Indiscutìvelmente, o êxito registrado em nosso desenvolvimento industrial deve-se ao espírito de improvisação. Todavia, a assistência financeira do govêrno para a suplementação de capitais privados, movimentados para fins industriais, e o regime de tarifas tiveram grande e decisiva importância.

O problema da reforma da estrutura bancária que, até então, concedia prazos relativamente curtos, para o pagamento dos empréstimos, foi resolvido com a criação da carteira de Crédito Agrícola e Industrial, que trouxe nova diretriz à política creditícia do govêrno, com conseqüências auspiciosas.[307]

A possibilidade de mobilizar capitais com certa rapidez e a de se conseguir uma suplementação, que, por vêzes, se igualava aos recursos da firma que a solicitava, foi de grande importância, criando-se, então, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, criado em 1952. Entretanto, a facilidade de crédito fêz com que as solicitações de empréstimos alcançassem tal volume que agravou o problema da inflação, desarticulando o sistema fiscal e trazendo dificuldades quanto à solvência de nossa dívida externa. Com a desvalorização do cruzeiro a idéia da formação de pecúlio diluiu-se ante seu valor aquisitivo baixo.

O estímulo aos investimentos fabris provocou um grande surto industrial, trouxe um maior interêsse pelo mercado interno e por nossas matérias-primas; porém, acarretou também sérias dificuldades à economia do país. Gerou a necessidade de uma modificação em sua estrutura agrária; agravou-lhe ainda mais, o problema dos transportes pela maior solicitação dos mesmos: ditou-lhe uma nova conduta de importação e refletiu-se em sua estrutura social através do desequilíbrio de salários entre as diferentes classes produtoras e o aparecimento de uma nova fôrça econômico-política, a dos

* Beatriz Célia C. de Melo Petey.

[307] A partir de 1938/39 até a instalação do BNDE a Carteira deu assistência financeira ao desenvolvimento industrial do país.

industriais que se contrapunham aos influentes senhores de terras.

O grande surto industrial provocou o aparecimento de grandes centros demográficos cuja população, em crescente desenvolvimento, criou o problema da habitação, estimulando o emprêgo de capitais em transações imobiliárias visando não só à construção de moradias e de prédios destinados a instituições de utilidade pública, mas também de fábricas que, com o desenvolvimento das indústrias mecânicas, passaram a exigir grandes instalações por não poderem adaptar-se a antigas casas de velhos bairros, como ocorreu no Rio de Janeiro, no antigo bairro de São Cristóvão, por exemplo.

Por outro lado, o processo industrial trouxe sérios prejuízos à agricultura, ao homem do campo em geral, seja pela atração que nêle exerce, em virtude de salários mais altos, seja pelo fato de proporcionar aos capitais industriais lucros muito maiores do que os obtidos da atividade agropastoril Trouxe, também, um desequilíbrio muito grande entre a capacidade aquisitiva do trabalhador rural e do da indústria, pela diferença dos rendimentos obtidos com o seu trabalho e, conseqüentemente, o acúmulo de bens nas mãos de uma determinada classe permitindo-lhe grande influência política e maior facilidade de obtenção de créditos. O campo com poder aquisitivo baixo, com dificuldades financeiras, está exigindo a reforma agrária para eliminar os desníveis de renda e de padrão de vida, para sustar a migração do campo para as cidades, dia a dia mais enriquecidas.

Entretanto, paradoxalmente, a indústria tem contribuído para o desenvolvimento agrícola em certos pontos, pois, por ter concorrido para o aumento da população dos centros urbanos, criou grandes mercados consumidores de produtos da agricultura provocando, mesmo, em certos pontos, um aprimoramento da técnica empregada. Por outro lado compensou o deslocamento da mão-de-obra proporcionando colheitas mais abundantes, através da produção de equipamentos agrícolas. Foi ainda a indústria que modificou a mentalidade agrícola interessando-a em nosso mercado interno, que se alargou consideràvelmente e ganhou certa estabilidade, em virtude do aparecimento de grande número de centros industriais a necessitarem de abastecimento, intensificando assim as relações comerciais entre as regiões. As indústrias, em pleno desenvolvimento, solicitam, constantemente, e de modo crescente, o fornecimento de matéria-prima. A agricultura, interessando-se cada vez mais pela colocação de seus produtos nos mercados internos, vem libertando-se, aos poucos, do fascínio do mercado externo e ao mesmo tempo livrando-se da variação de cotação dos mercados estrangeiros, geradora de grandes crises e causadora de sérios prejuízos. Entretanto, há ainda grande desequilíbrio entre agricultura e a indústria.

O surto industrial trouxe ainda o problema da produção de energia elétrica, que está muito aquém das solicitações crescentes das instalações fabris e desigualmente distribuída entre as diferentes regiões.

Indiscutìvelmente, o desenvolvimento da indústria de energia ficou muito atrás do ocorrido em outros setores industriais, provocando sérias crises que muito comprometem o nosso desenvolvimento industrial. Elas se refletem no custo, na regularidade e na intensidade da produção. Além disso, a instabilidade de potência e freqüência no fornecimento de energia compromete, sèriamente, a manutenção de equipamentos em bom estado de conservação, causando com freqüência, sérios prejuízos, e alterando muitas vêzes, a qualidade dos produtos fabricados.

A industrialização da energia elétrica vem sendo cada vez menos lucrativa pela imposição de tarifas, por parte do govêrno, que tem sido obrigado a intervir no ramo grupado em "Serviços Públicos".

Restringidos os lucros, surgiu o desinterêsse no emprêgo de capitais em companhias de energia, uma vez que a taxação do limite dos lucros impediu que os gastos de operação fôssem cobertos. Por outro lado, as tarifas majoradas tardiamente, quando já deixam de atender à realidade do custo de produção ou não permitem mais custear ampliação das instalações ou renovação do equipamento, em virtude da constante alta de preços, comprometem muito a rentabilidade da produção de energia e desencorajam novos investimentos. Outro fator que contribuiu para aumentar o desinterêsse pela produção de energia foi gerada pelos empecilhos que as leis estrangeiras que a exploravam verem-se em dificuldades para remeter os lucros obtidos para os países de origem, em virtude da política cambial.

Há, indiscutìvelmente, uma deserção de capitais na indústria de eletricidade. Há, também, uma deserção de engenheiros e de pessoal técnico, que preferem, em geral, dedicar-se a outros setores da engenharia, mais lucrativos, que dispõem de

mão-de-obra mais especializada e não estão sujeitos a uma legislação tão pouco ajustada à situação atual.

O govêrno, nos últimos anos, vem procurando atrair capitais particulares para as instalações hidrelétricas, entretanto, ao realizar planejamentos, sente, constantemente, a falta de estudos básicos de hidrografia e de geologia, para estruturar, em bases seguras, seus empreendimentos, que exigirão a inversão de uma soma considerável de capital na compra de equipamentos no exterior, antes que se possa entregar às emprêsas particulares o encargo da distribuição de energia.

O govêrno tem financiado obras de usinas hidrelétricas, pretendendo aplicar, desde 1957 a 1961, Cr$ 85,7 bilhões. Dentre elas destacando-se a de Paulo Afonso (ampliação — 120 000 kW), Peixotos (400 000 kW), Piratininga (duplicação 250 000 kW), Cubatão (ampliação 390 000 kW), Salto do Parapanema (68 000 kW), Jurumirim (100 000 kW), Barra Bonita (100 000 kW), Ponte Coberta (90 000 kW), Euclides da Cunha (98 000 kW), Camargos-Itutinga (60 000 kW), Jacuí (69 000 kW), Juquiá (68 000 kW), Furnas (1 100 000 kW) e Três Marias 520 000 kW). Indiscutìvelmente tais instalações promoveram uma extraordinária mudança quanto ao potencial hidrelétrico no país e nos levará a um lugar de destaque entre as maiores potências produtoras de energia hidrelétrica.

A instalação de tais usinas resolverá o problema da concentracão da capacidade de energia elétrica no sudeste do país responsável pela centralização da indústria, causadora de sérias dificuldades como o desequilíbrio entre as diferentes regiões do país no ponto de vista de seu desenvolvimento e de sua evolução econômica.

A atual iniciativa governamental no sentido de incrementar o aproveitamento de nossas reservas hidrelétricas virá de encontro às novas diretrizes que se vêm delineando na evolução econômica do Brasil. Nota-se, no momento, uma tendência à

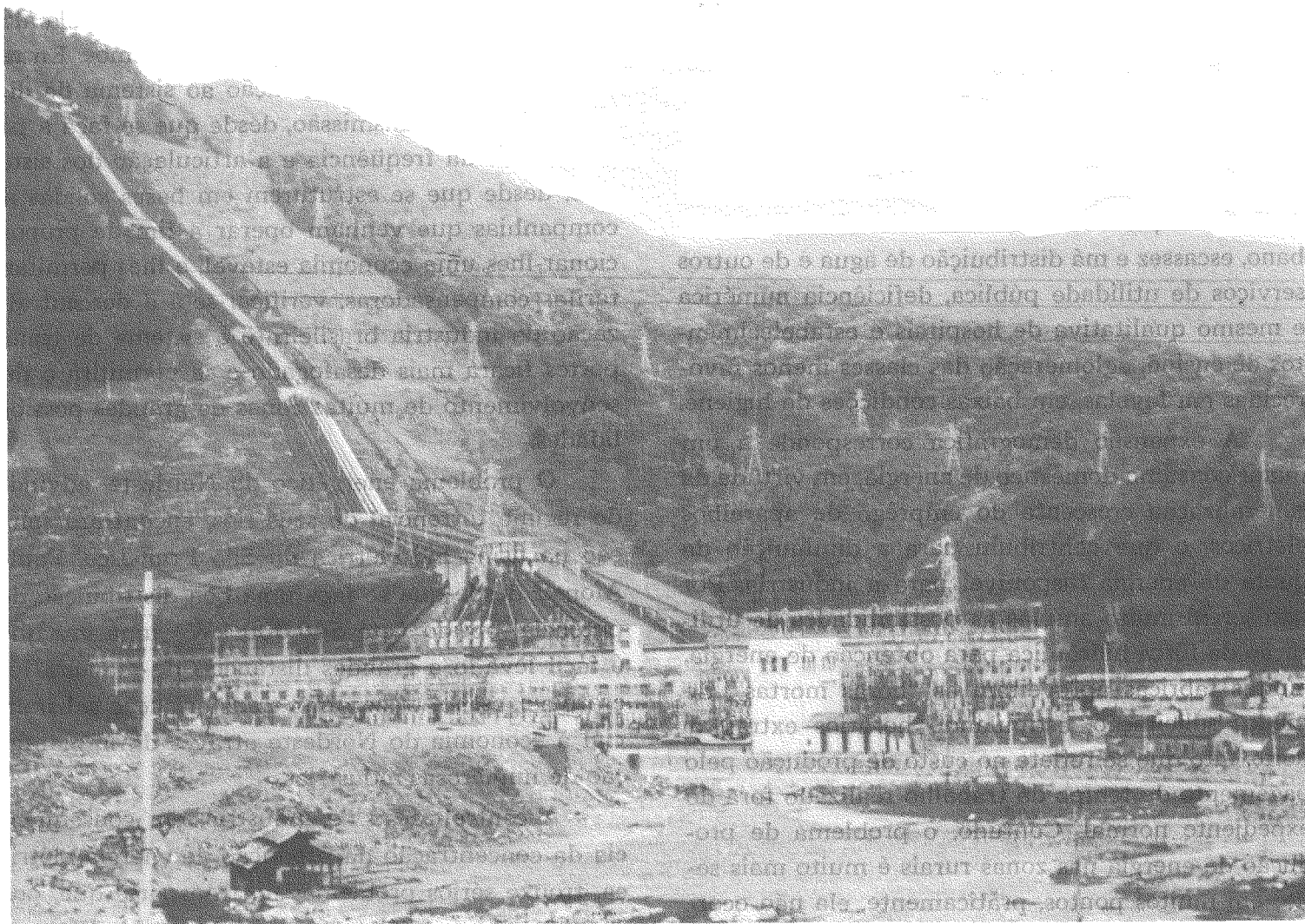



Fig. 228 — Município de Cubatão — São Paulo *(Foto C.N.G. 5901 — T.J.)*

Entre 1957 e 1961, deverão ser aplicados Cr$ 85,7 bilhões para aumentar o potencial hidrelétrico do Brasil. Cubatao deverá ter seu potencial ampliado para 390 000 kw. As escarpas abruptas da serra do Mar, com rampas muito fortes e grandes desníveis permitem a instalação de grandes usinas. Os tubos descendo a escarpa canalizam as águas resultantes das barragens dos altos cursos e garantem o suprimento de energia a São Paulo. *(Com. M.L.B.).*

interiorização das atividades econômicas, ocorrendo, aos poucos, o surgimento de novos centros produtores. Tais centros se equipam industrialmente e, em conseqüência, dão causa ao aproveitamento, em escala muito mais ampla, das matérias-primas que o interior oferece, estimulando a produção agropastoril. Apresentam êles, alguns já de projeção na vida nacional, feições um pouco diferentes das apresentadas pelos dois maiores parques manufatureiros do Brasil: Rio e São Paulo. Oferecem mão-de-obra mais barata e não foram ainda atingidos pela especulação imobiliária, sendo a compra de terrenos, para instalações industriais, feita em condições mais accessíveis.

A concentração de estabelecimentos de crédito, de mão-de-obra, de matéria-prima, de mercados na região centro-sul do país deixa outras regiões brasileiras inteiramente desprovidas e abandonadas e incapazes de comerciar, em pé de igualdade, em virtude do maior poder aquisitivo da zona industrial, decorrente dos maiores lucros obtidos. Além disso, a concentração industrial gerou problemas sociais e de produção na própria área de expansão. Dando motivo ao aparecimento de grandes centros industriais, originou a aglomeração de uma população muito densa a braços com problemas decorrentes de seu próprio crescimento, como sejam desorganização e congestionamento do tráfego urbano, escassez e má distribuição de água e de outros serviços de utilidade pública, deficiência numérica e mesmo qualitativa de hospitais e estabelecimentos de ensino, aglomeração das classes menos favorecidas em favelas, em baixas condições de higiene.

A expansão demográfica corresponde a um maior consumo doméstico de energia, em virtude da generalização crescente do emprêgo de aparelhos elétricos, o que contribuiu para a diminuição da quota de energia disponível para a indústria. Por não serem muito amplas as possibilidades de utilização da fôrça hidráulica para obtenção de energia, muitas fábricas aproveitam as "horas mortas", de menor solicitação, estipulando horários extras, à noite, fato que se reflete no custo de produção pelo pagamento de tempo de trabalho realizado fora do expediente normal. Contudo, o problema de produção de energia nas zonas rurais é muito mais sério; em muitos pontos, pràticamente, ela não ocorre, lançando-se mão de usinas termelétricas para movimentação das máquinas, nelas queimando-se carvão nacional, como ocorre no Rio Grande do Sul, em São Jerônimo.

Muito embora as usinas termelétricas exijam, para sua instalação, investimentos de pequena monta e curto espaço de tempo, têm contra si a pobreza em teor calórico do carvão existente em nosso território. Suas instalações são, em geral, pequenas, e não têm capacidade para suprir em kilowatts zonas muito distante, sobretudo por quase não ocorrer, no país, a acumulação de energia gerada, por falta de reservatórios. Por isso mesmo abastecem os mercados locais, dispensando linhas de transmissão ou oleodutos. As usinas termelétricas à base de lenha ou óleo, espalhadas pelo território, são, em geral, antiquadas, e têm pouca capacidade geradora.

A indústria de energia elétrica não se tem desenvolvido pela pouca lucratividade que oferece, pela impossibilidade de reequipar-se, pela dificuldade de ampliar as instalações existentes e pela impossibilidade de acumular capital. O esfôrço desenvolvido pelo govêrno neste setor, visando a atrair capitais particulares, encontrou sérias dificuldades na obtenção de equipamentos no exterior pela alta soma que perfazia a aquisição dos mesmos. Entretanto, desde que se dê atenção ao sistema de distribuição e de transmissão, desde que se faça a padronização da freqüência e a articulação dos sistemas, desde que se estruturem em bases sólidas as companhias que venham operar a fim de proporcionar-lhes uma economia estável, e lhes permitam tarifas compensadoras, verificar-se-á a descentralização da indústria brasileira e o sistema de transportes ficará mais desafogado e se permitirá o desenvolvimento de muitas zonas de grandes possibilidades.

O problema energético do Nordeste, advindo do regime torrencial de seus rios, encontrará solução na usina hidrelétrica do São Francisco, Paulo Afonso, desde que se faça uma boa distribuição do potencial obtido (até 540 000 kW) uma vez que é fácil levá-lo a grandes distâncias de maneira lucrativa e, assim, trazer uma transformação substancial à economia do Nordeste através da implantação de numerosas indústrias.

A centralização da indústria, em conseqüência da concentração da produção de energia elétrica, trouxe sérios problemas ao transporte que, por se encontrar completamente desorganizado, vem retardando o processo econômico do país.

Localizando-se nos pontos de fácil consecução de energia, certas indústrias vão buscar, a grandes

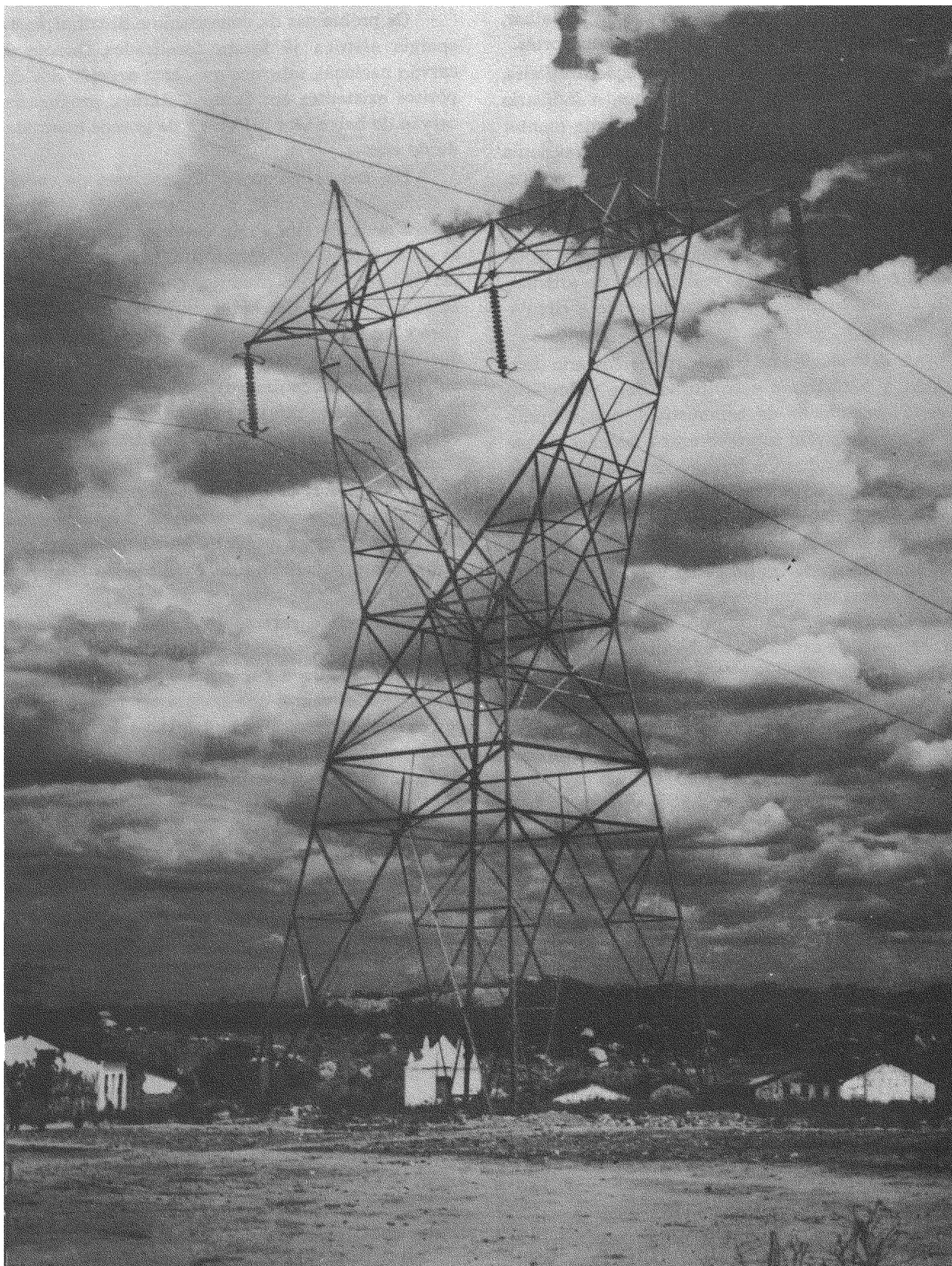



Fig. 229 — Paulo Afonso — Bahia *(Foto C.N.G. 2346 — T.J.)*

O govêrno vem trabalhando ativamente, a fim de ampliar a hidrelétrica de Paulo Afonso para 300 mil kw e aumentar-lhe a rêde de transmissão. Conseqüentemente, esta usina poderá estender uma zona de influência fornecendo maior quantidade de energia para o Nordeste que dela está faminto para alimentar e ampliar seu parque industrial. *(Com. M.L.B.).*

distâncias, matérias-primas que precisam trabalhar, sobrecarregando, assim, o sistema de transportes.

Trazendo nova diretriz à produção brasileira, interessando-a nos mercados internos, a indústria vê-se estrangulada ante a possibilidade de manter relações regulares com as zonas produtoras, uma vez que o sistema ferroviário do Brasil foi estruturado na política de exportação e, em conseqüência, ligava sempre cidades do interior aos portos; assim as diferentes estradas ficaram inteiramente isoladas e, conseqüentemente, sem pontos de articulação, ficando prejudicada profundamente a circulação interna.

A deficiência do transporte ferroviário tem levado a indústria a substituí-lo pelo rodoviário, grande consumidor de combustível, que, adquirido no exterior, vem sobrecarregar o balanço de pagamento. Além disso, o frete rodoviário é caro, cobra tarifas elevadas, em função do custo de combustível, do grande desgaste de peças, de pneus, do mau estado de conservação das estradas em que trafegam. Mercadorias de baixo valor unitário são transportadas em condições antieconômicas. Tal fato desencoraja o produtor, pois, em geral, encontra no motorista de caminhão o intermediário que o explora, o comprador que impõe o preço; compromete o suprimento de matérias-primas às indústrias pela redução do número de produtores que, percebendo lucros irrisórios com a venda do fruto de seus esforços, desinteressam-se pelo cultivo de suas terras.

Entretanto, dada a desorganização em que se encontram as estradas de ferro brasileiras, não só cargas perecíveis são transportadas em caminhões. No Estado de Minas Gerais companhias siderúrgicas têm sido obrigadas a lançar mão do transporte rodoviário e, em conseqüência, vendem seus produtos por preços muito mais elevados, em virtude do aumento do custo de produção pelas tarifas rodoviárias.

A industrialização nacional tem um sério problema, pois as indústrias que mais dificuldades enfrentam são as de energia, de transportes e a de mineração, justamente as mais importantes para a vida industrial de um país, por constituírem pontos essenciais em sua estrutura econômica.

O mais sério de todos é o primeiro, sendo preciso que se tomem medidas para melhorar a situação atual e, ao mesmo tempo, que se façam programas mais amplos que visem a prevenir dificuldades futuras.

Os problemas da consecução e distribuição de energia elétrica já foram focalizados. Quanto ao carvão nacional, sabemos que, com exceção dos depósitos existentes em Santa Catarina, produzimos carvão de baixo teor calórico e de grande quantidade de cinzas.

Em seu artigo sôbre "O problema do carvão metalúrgico brasileiro", o engenheiro naval Francisco Freire Pereira Pinto sintetiza, com precisão, as dificuldades que enfrenta a indústria carvoeira: "Minera-se um produto, cujo aproveitamento exige o desmonte de cinqüenta por cento de estéril para obter um carvão com um teor de cinza de ordem de trinta e oito por cento, utilizando pouca ou nenhuma mecanização; transporta-se êsse produto, já onerado por uma estrada de ferro desprovida de condições técnicas, até um pôrto de mar destituído de recursos portuários e sem fundo para evoluções de navios; embarca-se êsse combustível em cargueiros improvisados em navios carvoeiros, com tonelagem de carga muito inferior à tonelagem correspondente ao mínimo da condição de equilíbrio econômico". [308]

Na verdade, raramente a mecanização substitui o trabalho manual no desmonte, o que torna mais lenta e cara a explotação, sobretudo porque são poucas as minas que podem ser trabalhadas a céu aberto. E' necessária a adequação do tipo de extração ao tipo do depósito explotado, sobretudo tendo-se em vista a descontinuidade das camadas carboníferas em certas áreas e a má qualidade do carvão a exigir técnicas apropriadas à mineração de carvão de baixo teor calórico.

O principal óbice ao alargamento das possibilidades do emprêgo de carvão em diversos setores da vida produtiva do país é, sem dúvida o seu alto custo de produção em relação ao seu baixo teor calórico. Uma vez êste baixando, poderia o mesmo ser empregado econômicamente.

Indiscutìvelmente uma série de fatôres encarece o produto desde sua lavra até a entrega aos consumidores, ferrovias, em geral e indústrias particulares, em pequeno número.

Em geral, as minas não contam com a presença em suas proximidades, de ramais ferroviários, sendo muitas vêzes necessária a utilização de carroças, de caminhões de cabo aéreo ou de "chatas", quando necessárias travessias fluviais, para alcançá-los. Tal necessidade significa transbôrdo, es-

---

[308] "Mineração e Metalurgia" — Vol. XIV n.º 83 — Janeiro-fevereiro de 1950, p. 128.

peras, falta de regularidade e de continuidade no escoamento de produção, fatôres que se refletem no transporte, onerando-o, na produção, desorganizando-a no consumo do produto, diminuindo-lhe a procura.

Conseqüentemente, torna-se necessário não levar o carvão de má qualidade ou não beneficiado a grandes distâncias, mas aproveitá-lo nas proximidades dos pontos em que se processa sua lavra, em usinas termelétricas e nas estradas que circulam nas proximidades, e nas pequenas indústrias locais, oferecendo-o por preços compatíveis com seu baixo teor calórico.

Quanto ao aproveitamento do carvão metalúrgico de Santa Catarina, em sua grande totalidade, absorvido pelos altos fornos de Volta Redonda, tornam-se necessárias medidas mais prementes e amplas. E' preciso efetuar a padronização dos diferentes tipos de carvão, para o beneficiamento, a melhoria dos métodos de mineração. E' preciso ainda efetuar a melhoria do carregamento, o aumento do número de guindastes e a construção de carvoeiras nos portos de embarque e desembarque, o reaparelhamento das estradas, sobretudo D. Teresa Cristina e Estrada de Ferro Central do Brasil, uma melhoria nas condições de acesso nos portos carboníferos e ainda regularidade de tráfego dos navios carvoeiros.

Sem tais medidas, a indústria carbonífera no país continuará a ser feita em más condições econômicas, mesmo que receba favores governamentais. Entretanto, se encararmos o carvão, não como fonte de energia, mas como matéria-prima para indústria química interessada na produção de enxôfre, benzol e outros produtos, poderá ser ampliado o seu mercado consumidor.

O mais importante dos combustíveis é, entretanto, o petróleo, que provocou uma revolução econômica no mundo.

O primeiro problema que o petróleo brasileiro teve que enfrentar, logo após a sua descoberta, foi o da campanha de descrédito em que companhias monopolizadoras do petróleo no mundo procuraram envolver as primeiras pesquisas realizadas, pondo em dúvida suas possibilidades de êxito aproveitando-se da inexperiência que o país tinha em investigações dessa natureza.

Entretanto, a "Petrobrás" triunfou e hoje monopoliza as pesquisas relativas ao "ouro negro" no país, lançando mão de geólogos formados nos cursos por ela instituídos. Entretanto, lutam êles com número reduzido de sondas e encontram sérias dificuldades quanto à manutenção do equipamento empregado.

Mantém também, a "Petrobrás" o monopólio da produção de petróleo em bruto, e muito embora só tenha recentemente, instituído o curso de formação de técnicos em refinação, monopoliza parcialmente a mesma.

Entretanto, falta-lhe o contrôle de importação e da distribuição do petróleo, e êsses são problemas primordiais, os pontos fundamentais para o contrôle do mesmo no país.

Surge, assim, com a necessidade de contrôle, o problema da organização da frota de petroleiros e a necessidade de se encarar sèriamente o tabelamento de lubrificantes.

Indiscutìvelmente, companhias brasileiras deverão participar, de maneira concreta, na distribuição de petróleo. E' necessário que o Brasil tenha uma política de refinação e transporte de petróleo bem definida e que esteja, particularmente, atento para manter um contrôle severo nas refinarias. Por outro lado, essa política não deve ser baseada, apenas, nas necessidades atuais do país, mas também nas necessidades futuras que, ao que tudo indica, crescerão vertiginosamente.

Tem sido imenso o interêsse que a produção de plásticos e de resinas sintéticas vem despertando entre os nossos industriais. Embora dispondo de numerosas matérias-primas indispensáveis à sua fabricação, torna-se necessário incentivar-lhes a produção, e pesquisar os meios e técnicas necessários para produzir os elementos, embora pouco numerosos, que são importados para sua produção. A auto suficiência de matérias-primas para a fabricação de plásticos será de grande alcance econômico para o Brasil.

Com a crescente importância e interêsse despertado pela petroquímica, torna-se necessário que a "Petrobrás" tome a si o monopólio dos derivados do petróleo e que se façam leis que defendam suas prerrogativas nesse terreno, a fim de que seja assegurado ao país o domínio de indústrias-chave, das indústrias petroquímicas.

Com a produção de asfalto, processada na refinaria de Cubatão, onde se estabeleceu uma fábrica que funciona com pequeno número de operários, houve um grande incremento na construção de estradas de rodagem. Se tal desenvolvimento é auspicioso para a nossa florescente indústria automobilística, traz o problema do aumento de con-

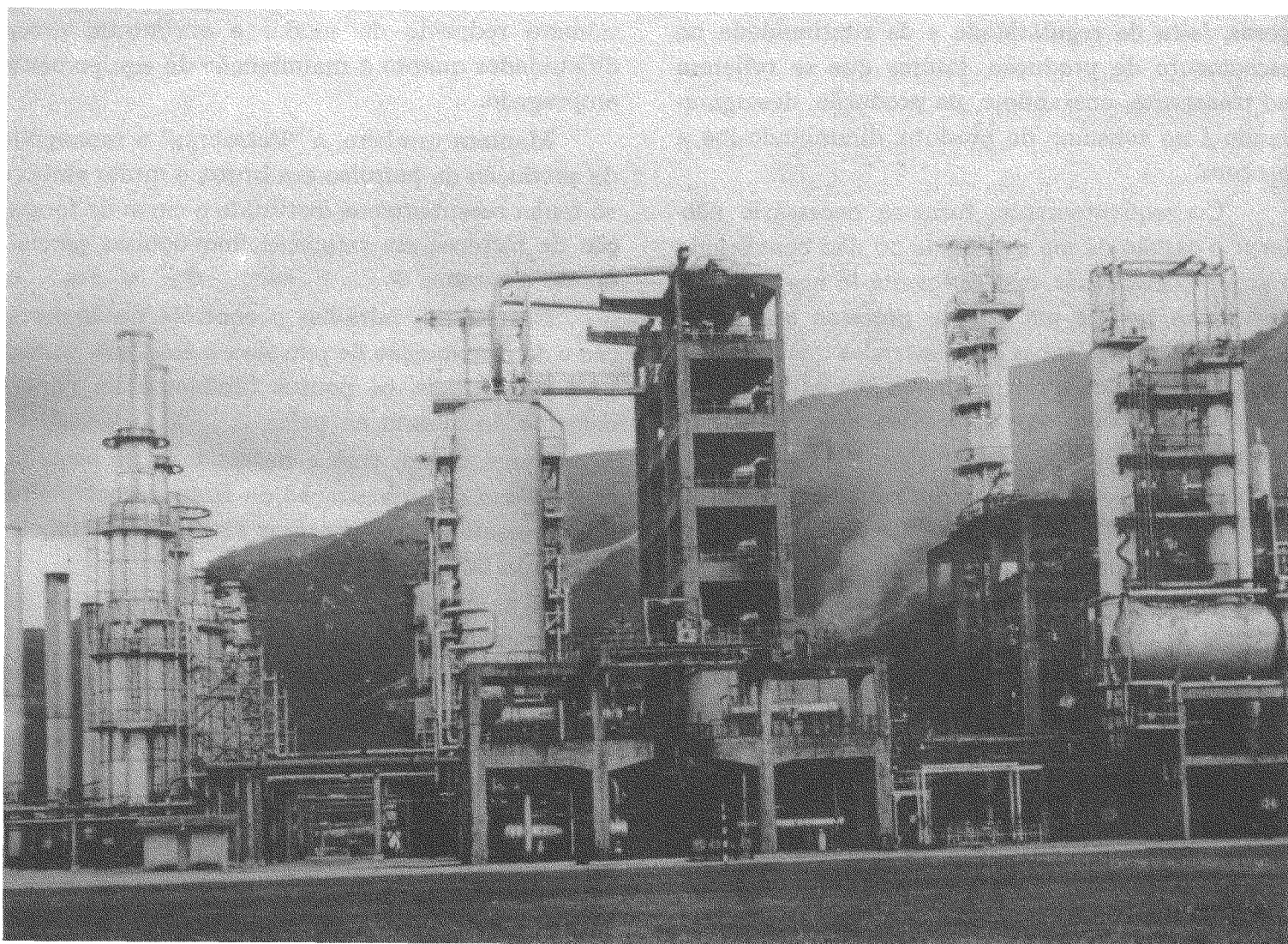



Fig. 230 — Município de Cubatão — São Paulo *(Foto C.N.G. 7 211 — G.)*

O Brasil vem desenvolvendo a indústria de refinação do petróleo. A Refinaria de Cubatão é a mais importante tendo refinado em 1959, mais de 21.000.000 de barris, de petróleo importado. Ao seu lado funciona a fábrica de asfalto, cuja produção vem atendendo as necessidades de pavimentação de nossas rodovias. *(Com. M.L.B.).*

sumo de borracha, em conseqüência do maior gasto de pneus e câmaras de ar.

Fazendo-se a extração da borracha na Amazônia em condições bastante precárias e pouco econômicas, torna-se necessário desenvolver a produção de borracha sintética que a "Petrobrás" deverá monopolizar, muito embora companhias particulares, já se movimentem no sentido de aproveitar os subprodutos do petróleo refinado em Cubatão. A nova refinaria de Duque de Caxias, em construção, pretende inaugurar a indústria de borracha sintética no Brasil.

O estímulo à produção de borracha sintética é de grande importância, pois, embora a borracha constitua a maior riqueza da floresta amazônica, seu látex, extraído com técnica deficiente, através do "corte", é aproveitado segundo processos muito primitivos, que a tornam cheia de impurezas e com alto teor de água. A adoção de novos processos implicaria em grandes inversões incompatíveis com as condições em que se desenvolve a economia amazônica, altamente prejudicada pela lentidão e deficiência de transportes.

A indústria de câmaras de ar e a de pneus, ante o desenvolvimento da indústria automobilística, expandiu-se, confiando que a produção de borracha natural será completada pela produção de borracha sintética no país.

Falta ao Brasil um conhecimento exato da quantidade, da qualidade e da extensão de seus depósitos minerais, pela carência de técnicos, geólogos, geógrafos, engenheiros de minas, que realizem prospecção, pesquisas tecnológicas que lhe dêem ciência da estrutura geológica das riquezas encontradas nas áreas sedimentares e sobretudo das existentes nos terrenos arqueanos.

Falta à mineração uma noção exata do que poderá realizar, tendo em vista a pobreza de cartas geológicas, de estudos básicos e, conseqüentemente, a consciência de seus problemas primordiais em tôda sua extensão.

Com freqüência, mais que a deficiência dos recursos econômicos, o desconhecimento de áreas minerais, o desconhecimento de certos processos metalúrgicos, que muitas vêzes nos privam também de certos subprodutos de mineração valiosos, tem pesado como fator negativo no aproveitamento de nossas riquezas minerais, riquezas altamente solicitadas, riquezas básicas para o desenvolvimento das indústrias metalúrgicas, mecânicas e químicas que poderiam diversificar e ampliar sua produção.

A realização de cursos e o treinamento de alunos com geólogos contratados no exterior, nos moldes dos que promove a "Petrobrás", seriam, sem dúvida, medidas de grande alcance e trariam a possibilidade de serem instituídos diversos centros de estudos e pesquisas, nas diferentes unidades da Federação, com os técnicos recentemente diplomados que mais se destacassem. Ao lado dessa medida apontada, uma outra se impõe: a revisão do salário pago aos geólogos que trabalham pelo govêrno, a fim de estimulá-los e de permitir-lhes um padrão de vida condigno, e ao mesmo tempo, atrair os que se formam, evitando que enveredem por outras especialidades.

E' necessário fornecer aos técnicos novas aparelhagens. O emprêgo da aerofotogrametria e sua difusão, ainda que permitindo apenas o conhecimento geológico superficial, seria de um valor inestimável, apesar de não poder ser utilizado nas zonas florestais, bastante extensas no país. A pobreza de estudos à base de aerofotogrametria é um outro problema para os estudiosos das riquezas de nosso subsolo, devido à grande área a ser coberta.

A implantação de um severo contrôle de produção e, conseqüentemente, a organização de uma estatística, eliminaria sérias dificuldades e irregularidades ocorridas no campo da mineração. Assim, a garimpagem de ouro e diamantes por exemplo, empregando processos rústicos e de pouco rendimento, que obriga os faiscadores a um constante sedentarismo, foge, com facilidade, a um contrôle. Daí o contrabando, o comércio ilegítimo que traz sérios prejuízos à nação.

Outro problema que dificulta, bastante, o aproveitamento das matérias-primas de produtos minerais, é a descentralização que existe quanto às repartições governamentais responsáveis pelo cumprimento da legislação a que estão sujeitas.

Há premente necessidade de criação de um único órgão oficial incumbido de resolver os casos relativos à mineração.

A explotação das riquezas minerais está na dependência da concessão do govêrno, que a autoriza, sòmente, a brasileiros ou a firmas originadas no país, desde que os responsáveis tenham realizado pesquisas locais no sentido de ser determinada a possança e avaliada a sua expressão econômica.

As pesquisas do subsolo importam numa grande inversão de capital. O proprietário que, em geral, não dispõe de recursos para isto, é obrigado a abrir mão de seus direitos. Desta forma, muito embora o proprietário do solo, se concorrer com outros candidatos, tenha direito à prioridade, a inversão dos capitais se fêz em terras que não pertencem a quem explota as jazidas.

Por outro lado, a lei limita o número de concessões dadas a uma mesma firma. Restringe-lhe o campo de ação em virtude do número relativamente pequeno de hectares, conforme a riqueza a explorar. Visando a impedir o domínio de emprêsas estrangeiras, o código não encoraja os empreendimentos.

Indiscutìvelmente, a legislação sôbre a mineração, contida no "Código das Minas" tem causado dificuldade à explotação e ao aproveitamento dos recursos do subsolo, por parte das indústrias de transformação. Mas o maior obstáculo que a mineração tem contra si é a dispersão da população brasileira que, deixando grandes claros demográficos, difìcilmente atingidos, pela falta de vias de comunicação gera o inteiro desconhecimento de zonas situadas longe dos principais centros de consumo e, conseqüentemente, das riquezas existentes em seu subsolo que, quando o solo fôr efetivamente ocupado, poderão modificar a vida econômica do país. Entretanto, foi o ouro que, no Brasil colônia contribuiu para que se expandisse o povoamento do Brasil e provocou mesmo o deslocamento da capital brasileira para o Sul.

Na época atual, a indústria extrativa do ouro se encontra em estado precário, dada a estabilidade que êste metal vem mantendo na cotação internacional e pelo fato de o Brasil haver-se comprometido com o Fundo Monetário Internacional a pagar um preço fixo por grama de ouro fino, preço que está muito aquém daquele alcançado no mercado livre, onde é muito mais elevado. A sustentação de um preço base traz sérios prejuízos e não estimula as operações nas minas.

Os governos não têm conseguido estabelecer, através de diferentes decretos e leis, uma "política do ouro" que inspirasse a segurança aos que se dedicassem à sua exploração podendo, assim, fazer novas inversões de capitais visando o aumento da produção através do emprêgo de novas máquinas capazes de lhe reduzirem o custo, pelo maior rendimento, e também permitir o aproveitamento dos minérios de baixo teor que seriam misturados aos extraídos dos veeiros de alto teor.

Usando processos antiquados e equipamentos precários, diversas minas deixaram de produzir, uma vez que o custo de produção não lhes permitia a formação de um pecúlio suficiente para fazer frente ao aumento de salários-mínimos concedidos pelo govêrno para cobrir o aumento de despesas.

Em conseqüência, torna-se impossível processar-se o melhoramento das instalações mecânicas superficiais e a perfuração de poços, assim como é difícil providenciarem-se outras medidas que se fazem necessárias. A "Mina da Passagem" deixou de produzir. A mina de "Morro Velho" já atingiu a profundidade de 2 454 m. Suas longas galerias exigem a injeção de ar frio e o bombeamento constante da água, além de exigirem dos operários viagens de duas horas cada uma, desde a bôca da mina até o local de trabalho, viagem essa paga pela Companhia como horas de serviço. Todos êsses fatôres aumentam, consideràvelmente, o custo de produção, que não é compensado pelo aumento do preço de venda, daí o contrabando e o mercado negro do ouro.

Por outro lado a extração mineral não conta com favores creditícios do govêrno, que lhe permitiriam a importação de maquinismo, materiais e equipamentos. Falta-lhe a subvenção para fazer frente ao aumento de custo de produção ou às flutuações que nela ocorressem.

Na realidade as companhias que exploram minas de ouro se encontram em situação precária e, se vierem a fechar, trarão sérios prejuízos à nação, tanto na sua vida interna quanto sob o ponto de vista de suas relações internacionais.

Estando a prática agrícola muito generalizada em nosso território, a indústria alimentar se apresenta muito disseminada em todo o país que, cultivando grande variedade de produtos agrícolas, lhe oferece um campo imenso de ação.

Assim, contando com grande possibilidade de expansão é, entretanto, cerceada pelas dificuldades de escoamento da produção das áreas agrícolas para os centro industrializadores.

Se alguns produtos resistem a longas viagens, outros se deterioram fàcilmente, exigindo imediato aproveitamento que, às vêzes, é realizado sòmente graças a um alto espírito de improvisação. Constantemente, culturas de subsistência oferecem colheitas abundantes, superiores às demandas do mercado consumidor local, permitindo que o excedente seja canalizado para a indústria, que, entretanto, não pode evoluir e se avolumar pela impossibilidade de transportar o que produz.

Os recursos agrícolas disponíveis, quando dispõem de meio de escoamento, expandem-se fàcilmente, suprindo centros densamente populosos, gerando a instalação de importantes centros receptores e distribuidores que, em geral, ràpidamente se industrializam, face a variedade e intensidade de matéria-prima que por êles circula.

A impossibilidade de conservar as colheitas por longo tempo, sobretudo as perecíveis, a irregularidade e escassez de meios de transporte são fatôres que retardam o desenvolvimento da indústria alimentar. A regularização do abastecimento seria uma medida de grande alcance e, conseqüentemente, a construção de silos e de armazéns são providências essenciais à expansão da indústria de produtos alimentícios, não só pela estabilidade que traria ao suprimento dos centros de consumo e manufatureiros, como também pelo estímulo ao agricultor que não se veria obrigado a vender seus produtos por baixo preço quando houvesse abundância de oferta. As colheitas seriam, então, melhor comercializadas e a indústria daria ao campo nôvo atrativo, capaz de interessar mão-de-obra abundante no aproveitamento intenso e estável do solo, na melhoria dos métodos agrícolas empregados na mecanização e adubação das lavouras, pela certeza da colocação dos produtos cultivados nos mercados consumidores. Algo se faz notar nesse sentido. As emprêsas paulistas Agropastoril Nazareth, Agropecuária São Luís e a Real Agricultura e Colonizadora Brasileira do Rio, nasceram de capitais industriais. Na Agropastoril e Industrial de Minas Gerais o govêrno participou com boa porcentagem de capital e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico vem contribuindo efetivamente para a construção de silos e armazéns

Quanto ao setor da indústria animal, a explotação do rebanho bovino tem grande expressão, constituindo o mais importante setor da economia de alguns Estados da Federação. Entretanto, é relativamente pequena a porcentagem de animais aproveitados, em relação ao número de cabeças existentes no país.

Na realidade, o rebanho, embora numeroso, deixa muito a desejar quanto à qualidade dos animais que o constituem, pois, a maioria é tratada por processos rotineiros com técnica rudimentar, o que contribui para baixar de maneira concreta a lucratividade de sua explotação.

Torna-se necessário o refinamento do rebanho, a fim de que se possa atender melhor às exigências do mercado interno e mesmo externo. Por isso mesmo, as fábricas e frigoríficos instalaram-se no Sul do país, sobretudo em São Paulo e Rio Grande, onde se encontra gado mais apurado. Ao contrário, as charqueadas, onde é abatido um grande número de animais, visando à manipulação de carne sêca e salgada, são muito disseminadas pelo país.

Não dispondo, como os frigoríficos, de grandes instalações, a tradicional indústria do charque tem um vasto mercado, no país, sobretudo, nas áreas caracterizadas pela dispersão demográfica que, por uma série de fatôres, não têm possibilidades de se abastecer de carne verde. Falta-lhe entretanto um aprimoramento técnico. As "campinas meridionais" sustentam um rebanho mais refinado pela introdução de raças estrangeiras, e de espécies de maior pêso, que ali encontram ótimas condições de desenvolvimento e de aproveitamento industrial pela facilidade de transporte.

O rebanho da região Centro-Oeste, embora numeroso, não é aproveitado no local para a indústria do frio, sendo sacrificado em solo paulista. Faltam à região frigoríficos numerosos que manipulassem o rebanho, evitando-se, assim, longas caminhadas de manadas provenientes de Mato Grosso e Goiás, as quais chegam ao seu destino, Barretos, com uma substancial perda de pêso e desfalcadas de apreciável número de reses. O transporte ferroviário, inteiramente desorganizado, não consegue fazer escoar todos os animais comercializados e, com freqüência, concorre para a redução do número de cabeças embarcadas, pelo longo período que o animal passa em viagem, sem se alimentar e beber.

O Nordeste, praticando uma criação extensiva rotineira, à base de gado de pequeno porte e pêso, em virtude das dificuldades advindas da pobreza de pastagens e da escassez de água, não conseguiu interessar, com exceção do Piauí, onde se instala o "Frigorífico do Piauí" S/A, (Campo Maior), os industrializadores do rebanho.

No vale do Paraíba, em Minas Gerais e em São Paulo, a recuperação, pela pecuária leiteira, das terras agrìcolamente cansadas propiciou, dada a proximidade de grandes centros demográficos, a instalação da indústria de lacticínios. Entretanto, temos como fatôres limitativos de sua expansão a alimentação deficiente do rebanho, da qual nem sempre participa a forragem, o sistema de manejo, a precocidade em que as novilhas entram em lactação, a ausência de uma raça de gado leiteiro adaptada às condições ecológicas em que se desenvolve. Tais fatôres diminuem a produtividade. O desenvolvimento da indústria de leite em pó será de grande alcance, uma vez que poderia regularizar o abastecimento de leite à população brasileira pelo seu consumo na época de estiagem, quando diminui bastante a capacidade de abastecimento do leite "in natura". Entretanto o mercado interno de leite em pó não é ainda bastante amplo e sofre a concorrência do similar estrangeiro.

A produção de carne suína e gordura é outro importante setor da indústria animal. O aproveitamento do rebanho suíno, até o momento, tem visado à produção de banha e não o aproveitamento integral do animal. Sem dúvida, os métodos de criação não permitem uma exploração mais compensadora do rebanho, pois relegam seu refinamento a um segundo plano, desinteressando-se na criação de suíno tipo-carne capaz de atrair os mercados estrangeiros pela produção de "bacon" e outros produtos. Em geral, os frigoríficos são mantidos por firmas estrangeiras interessadas primordialmente no rebanho bovino.

Já a indústria suína atrai um grande número de firmas nacionais interessadas sobretudo na produção de banha.

A indústria química e farmacêutica, tendo para operar um campo pràticamente ilimitado, encontra no atraso em que se acha a nossa indústria extrativa sérias dificuldades para sua ampliação. Empregando técnicas avançadas, mantendo-se dentro de alto padrão científico e interessando firmas fortes, esbarra ante o empirismo e desorganização com que se explota uma variedade imensa de matérias-primas vegetais e minerais existentes no país. E' o que

se verifica, por exemplo, no setor de perfumaria, no setor referente à produção de tintas e vernizes, no setor empenhado no aproveitamento de subprodutos resultantes da mineração de diferentes riquezas do nosso subsolo.

Quanto à matéria-prima vegetal, seu aproveitamento depende bastante do tipo de vegetação em que se desenvolve a espécie explotada. As espécies existentes na floresta amazônica, por exemplo, embora abundantes não se apresentam grupadas e sim muito dispersas e distantes uma das outras, dificultando sobremaneira a explotação. Já no Meio-Norte e no Nordeste, certas palmeiras como o babaçu ou a carnaubeira se apresentam em "ilhas", mais fáceis de serem explotadas. Todovia, o emprêgo de métodos muito rudimentares e de instrumentos precários, a ausência de créditos para melhorá-los anulam pràticamente esta vantagem. O uso de processos rotineiros implica não só em perda de tempo, mas também na de energia dos trabalhadores, que por isso mesmo não se fixam muito. No ponto de vista econômico, há o desperdício de matéria-prima, o que reduz substancialmente a margem de lucros, aliás já bastante instável, de explotação das espécies visadas, em virtude das constantes oscilações de preços nos mercados consumidores do país e do exterior. As várias espécies fornecedoras de óleo, as de interêsse medicinal são explotadas com dificuldade por estarem suas árvores disseminadas nas áreas florestais. As distâncias que separam os centros de extração dos centros de industrialização, mais pela morosidade com que são vencidas as do que pelo número de quilômetros que as compõem, dificultam-lhes o aproveitamento.

A indústria química de base, no momento, está longe de atender às necessidades do consumo. A "Cia. Nacional de Álcalis" ainda não pode atender ao volume do consumo, em virtude do atraso verificado na construção de sua usina.

O ramo da indústria química interessado na produção de fosfatados e nitrados ressente-se de equipamentos que, por não serem fabricados, ainda, no país, exigem aquisição no exterior. O desen-

Fig. 231 — Município de Rio Branco — Acre *(Foto C.N.G. 1 009 — T.S.)*

Na cidade de Rio Branco — Acre, o beneficiamento da castanha já teve certa importância. Na foto, vê-se uma fábrica de beneficiamento de castanha no bairro do Quinze, atualmente abandonada e transformada provisòriamente em hospedaria de imigrantes, vindos em geral do Nordeste. *(Com. A.T.G.)*.

volvimento de indústrias mecânicas e a fabricação de caldeiras pesadas serão de grande valia.

Quanto à indústria têxtil, o mais sério problema que enfrenta, nos últimos tempos, é o referente ao contínuo decréscimo da demanda do mercado interno, em relação aos tecidos de algodão e de lã, em virtude da diminuição do poder aquisitivo da população consumidora do país, causada pela inflação. Repete-se em têrmos de absorção do mercado interno a crise que se processou em 1946, quando houve também uma retração dos mercados internacionais, no após-guerra. Por circunstâncias várias, perderam-se os mercados mundiais e recentes medidas do govêrno, no sentido de incrementar a exportação de tecidos, através da concessão de câmbio especial, não tiveram êxito.

A retração do mercado nacional, aliada ao constante aumento do preço aquisitivo do algodão e as constantes elevações do salário-mínimo, decorrentes da inflação, tornaram muitas fábricas impotentes para resistir ao aumento de custo de produção e suas portas foram fechadas, permanecendo as mais eficientes em situação difícil.

Por outro lado, o mais importante setor de nossa indústria têxtil, o setor algodão, sofre, atualmente, competição de fibras artificiais, como fios de "nylon", de "rayon". Valendo-se na sua quase totalidade de matérias-primas do país, a indústria têxtil algodoeira vê agora várias firmas constituídas por capitais estrangeiros — americanos, inglêses, suíços, alemães e de outras nacionalidades — imprimirem nova orientação à produção têxtil, baseando-a, em sua maioria, em fibras artificiais.

A queda do emprêgo do algodão no setor têxtil trará grandes prejuízos à economia nacional, por ser sua cultura altamente difundida e bastante expressiva na vida agrícola do país.

Trabalhando, por um longo período, durante doze horas por dia, na época da guerra, para atender as solicitações de mercados estrangeiros, sobretudo sul-americanos, as fábricas nacionais cansaram seus equipamentos e tomaram a si a responsabilidade de remunerar mão-de-obra numerosa que, ao ser despedida, quando ocorreu a retração do mercado, exigiu, em virtude de nossas leis traba-

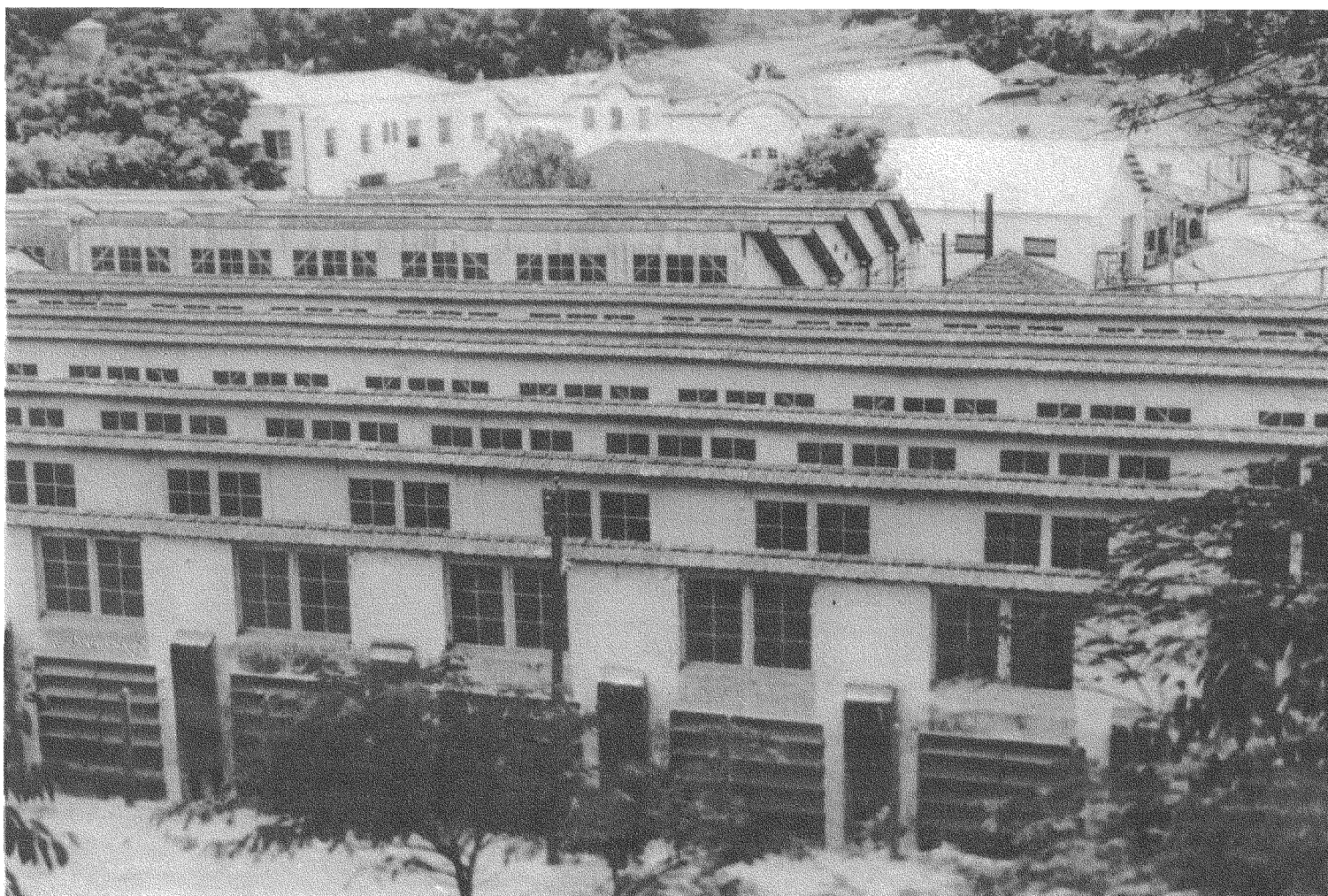



Fig. 232 — Município de Juiz de Fora — Minas Gerais *(Foto C.N.G. 6769 — T.J.)*

A indústria têxtil mineira é bastante conservadora, trabalhando com fusos e teares antigos. Juiz de Fora, é um tradicional centro têxtil de Minas Gerais. *(Com. M.L.B.)*.

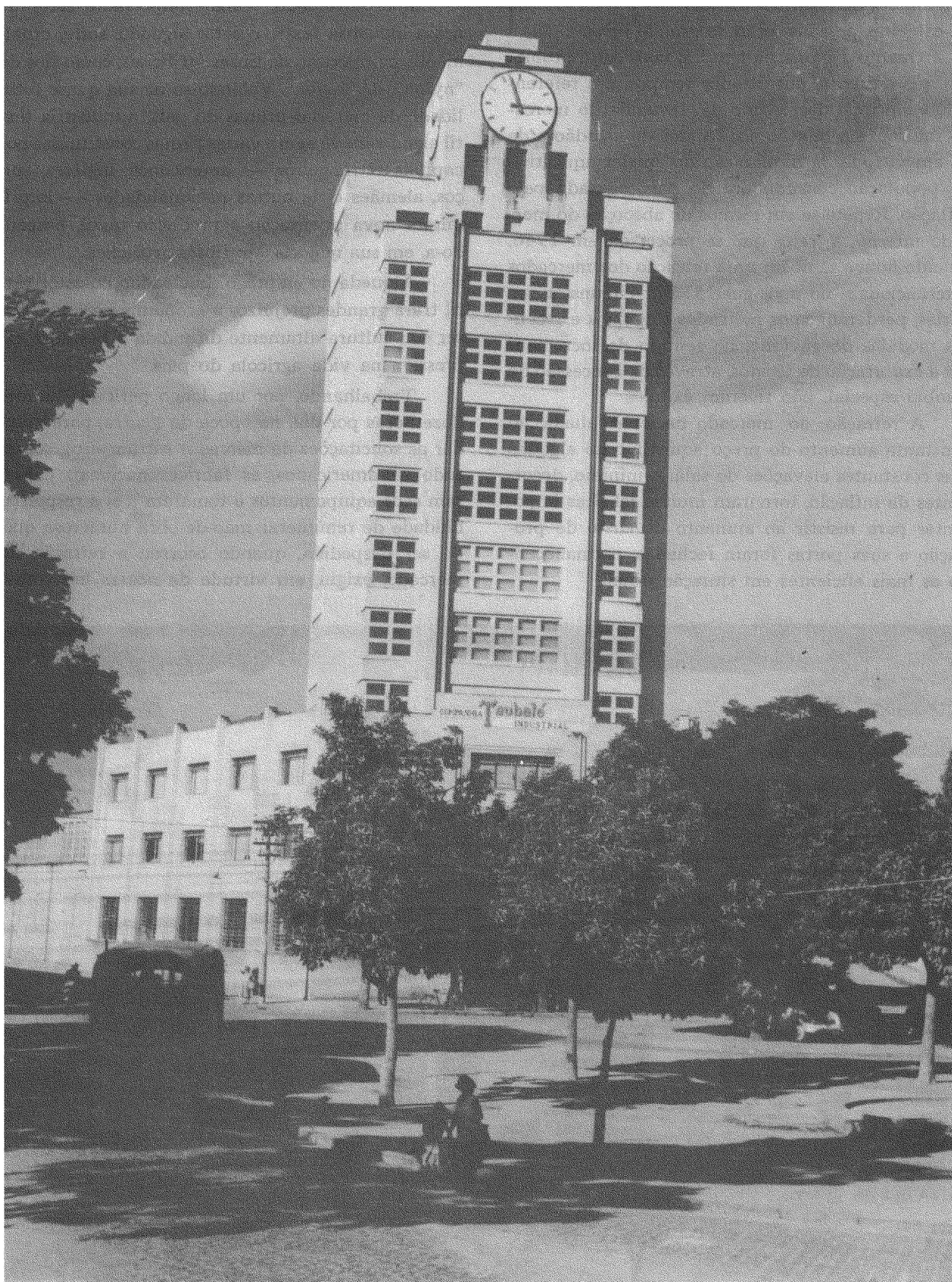



Fig. 233 — Município de Taubaté — São Paulo *(Foto C.N.G. 5735 — T.J.)*

As fábricas têxteis, em São Paulo, são dotadas, de modo geral, de maquinaria nova. Por isso mesmo, destacam-se, produzindo cêrca de 60% da produção nacional. Na foto, a "Fábrica de Tecidos de Taubaté". (*Com. M.L.B.*).

lhistas, alta soma de indenização que reduziu o montante das diferentes fábricas.

O desgaste do material fêz com que baixasse o grau de eficiência da produção, que já tinha contra si a falta de padronização do comprimento das fibras de algodão utilizadas na indústria. Entretanto, a aquisição de teares novos no exterior foi sustada face à conjuntura cambial. Todavia, se adquiridos, trariam êles novos problemas uma vez que iriam solicitar mão-de-obra especializada e, paradoxalmente, provocariam grande aumento do número de desempregados, em face de sua alta capacidade de produção. Além disso, o setor fiação, com produção deficiente em relação às necessidades da tecelagem, aumentaria o desequilíbrio entre a produção de fusos antiquados, de baixo rendimento, e teares automáticos de fácil manejo e alto poder produtivo.

O reequipamento de teares, em virtude de permitir uma mudança paulatina nas condições de produção, seria mais aconselhável. Contudo, nos últimos anos, nota-se a tendência em fábricas estrangeiras altamente especializadas de fundarem no Brasil filiais destinadas a fiação como a "Toyo Spinning Co.". Elas provocarão, entretanto, com suas modernas máquinas, a extinção de fiações nacionais mal equipadas. Porém, quando estiver em funcionamento a indústria de máquinas têxteis em fase de montagem, será possível a modernização de nosso parque nesse setor e novas possibilidades lhe serão abertas.

As indústrias alimentar e têxtil, trazendo progresso ao país, contribuíram para que fôssem criados novos mercados, e se ampliassem os já existentes e, conseqüentemente, um maior número de matérias-primas passaram a ser explotadas. Começaram a desenvolver-se então, as indústrias de base, instalando-se, em 1946, a "Companhia Siderúrgica Nacional" com inegável êxito, a qual, por sua vez, permitiu o desenvolvimento de indústrias pesadas (bens de capital). Todavia, quanto à fabricação de máquinas e equipamentos, talvez por serem estas as mais recentemente instaladas, o país está longe de ver satisfeitas suas necessidades.

O parque industrial brasileiro vê-se à frente com um problema gerado pela política cambial que, facilitando certas indústrias prejudica as não atingidas por facilidades reduzindo-lhes a possibilidade de aquisição de equipamentos no exterior; a expansão das mesmas é dificultada seja pela impossibilidade de estender indústrias já existentes, seja pela dificuldade de instalar novas fábricas. Tal fato, traz o desequilíbrio entre os diversos setores industriais, e não permite que as indústrias básicas e as pesadas se desenvolvam paralelamente, comprometendo assim nossa expansão econômica.

A metalurgia brasileira necessita de forjas, de indústrias de forjamento leves ou pesadas, de caldeiraria, de equipamentos pesados. Sem elas não se poderão construir sondas de perfuração ou oficinas de reparação, tão indispensáveis ao bom andamento dos trabalhos que a "Petrobrás" realiza.

O govêrno, estimulando a instalação de certas indústrias, concedendo-lhes favores, prejudica, por vêzes, as indústrias já instaladas no país. As concessões devem ser dadas às indústrias primordiais, básicas. A elas devem ser dadas prioridades de importação e não às indústrias que não sejam de grande necessidade, mas que têm sido favorecidas pelo fato de poderem fornecer ao mercado interno produtos similares aos importados.

Ressente-se nossa indústria pesada, em geral, de técnicos e de escassez de máquinas operatrizes de grande capacidade; em conseqüência, não são fabricados certos equipamentos necessários a diversas indústrias de base. A fabricação de tais máquinas implica no emprêgo de vultosas quantias e o país se encontra num período de carência de capitais. Por outro lado, a falta de divisas torna pouco viável a aquisição de equipamentos no exterior, exceção feita aos destinados a certos ramos de indústria a que o govêrno dá facilidades e garantias. Todavia, nota-se que os capitais estrangeiros investidos em nosso parque industrial têm-se interessado, de maneira marcante, pelas indústrias de bens de produção. Assim, nos setores de aparelhos e máquinas, nota-se que o capital alienígena financia os equipamentos adquiridos no exterior e associa-se a capitais privados nacionais que desempenham uma função supletiva. É grande a porcentagem dos capitais estrangeiros aplicados em equipamentos para as indústrias locais, em virtude de estarem isentos de cobertura cambial. Daí o ritmo acelerado dos investimentos estrangeiros que, segundo alguns industriais, trará perigosa modificação na evolução industrial do país, uma vez que os capitais nacionais são insuficientes para acompanhá-los.

Apesar das dificuldades, vem sendo lançada no mercado nacional uma grande variedade de bens de consumo. A indústria automobilística, iniciada com grande êxito e incentivada por importante indústria de auto-peças, está exigindo atenção especial para as pesquisas e exploração dos metais não

ferrosos, que não despertaram, ainda, de maneira expressiva, o interêsse de emprêsas particulares ou de homens públicos. Todavia, a produção estanhífera tem apresentado bons índices e a produção de alumínio e de níquel progredirá em função do potencial elétrico de que possa dispor.

A indústria automobilística exige ainda o aumento da produção de ferro e de aço.

Muito embora Volta Redonda supere de ano para ano sua própria produção e estejam em construção novas usinas, como a "Usiminas", no vale do rio Doce, a "Cosipa", em Santos, e a "Cia. de Ferro e Aço de Vitória", que irão aumentar consideràvelmente, em futuro próximo, nossa produção, a siderurgia nacional, tem ainda sérios obstáculos a vencer.

O mais sério dêles refere-se à obtenção de carvão metalúrgico. Minerado com sérias dificuldades, mesmo quando a explotação se processa a céu aberto, sua extração torna-se cara. Seu beneficiamento é, também, difícil, pois, sua qualidade inferior exige o emprêgo de vários processos. A preparação não implica no aproveitamento total do carvão para coque. Apenas 1/3 de cada tonelada preparada é constituído por carvão coqueificável (330-350kg). Dos 2/3 restantes obtém-se carvão de vapor .... (320-330 kg) e estéreis, onde se observa a existência de pirita utilizada na fabricação de ácido sulfúrico ou na obtenção de enxôfre. As técnicas empregadas, até o momento, embora venham evoluindo sempre, não têm sido suficientes para aumentar, em grande escala, a porcentagem de material aproveitado, ou a produtividade do carvão beneficiado.

Afirma o general Edmundo de Macedo Soares e Silva, com sua indiscutível autoridade e grande experiência advinda de seus inestimáveis serviços prestados à metalurgia do ferro e ao país, que o carvão "é o mais difícil problema da siderurgia pròpriamente dita. Precisa, diz êle, ser cuidado com muita energia e mesmo com mais violência. O carvão é dêsses problemas que devem ser atacados com impetuosidade fora do comum. Sua solução é, infelizmente, muito complexa, exigindo técnica muito

Fig. 234 — Município de Tubarão — Santa Catarina *(Foto C.N.G. 816 — I.F.)*

A Cia. Siderúrgica Nacional, instalou em Capivari de Baixo, município de Tubarão, uma usina de beneficiamento que absorve obrigatòriamente todo o carvão extraído em Santa Catarina. O coque obtido é destinado a Volta Redonda e o carvão de vapor enviado ao Rio de Janeiro, para a "Fábrica de Gás". *(Com. M.L.B.)*.

aperfeiçoada e, o que é pior, grande disponibilidade de recursos". [309]

Torna-se necessário, também, resolver o problema do transporte do carvão, que se encontra desorganizado e não está sincronizado com o abastecimento do ferro, o que vem fazer com que o aproveitamento dêste minério, em Volta Redonda, tenha o seu custo mais elevado.

A "Estrada de Ferro D. Teresa Cristina" tem se revelado incapaz de transportar o carvão da usina de Siderópolis ou da usina de Capivari de Baixo (beneficiamento). Assim, é retardada a entrega, à usina fluminense, do carvão necessário a seus altos-fornos. No relatório da diretoria da "Cia. Siderúrgica Nacional", de 1957, o problema de circulação do combustível é fiscalizado: "O problema do aumento da produção de carvão em Santa Catarina nos está preocupando sèriamente. Os óbices técnicos vêm sendo removidos, mercê de uma experiência preciosa que se acumula cada ano ao lado da formação de especialistas competentes e dedicados. Nosso cuidado reside na falta de solução definitiva para o problema da "Estrada de Ferro D. Teresa Cristina". Via férrea de menos de 300 km de extensão, com um traçado difícil, ligando as minas ao lavador de Capivari" (Tubarão) e êste ao mar, não tem encontrado recursos para aparelhar-se convenientemente, a fim de movimentar 120 000 toneladas por mês de hulha bruta. O carvão que não é transportado vem sendo financiado pela CSN, solução que não pode continuar, sob pena de agravar demasiadamente o custo do aço em Volta Redonda. As medidas que estão sendo anunciadas agora pela "Rêde Ferroviária Nacional" resolverão definitivamente o problema. Mas urge aplicá-las". [310]

O suprimento de minério de ferro a Volta Redonda, como o suprimento de carvão, não é feito com regularidade, pois a "Estrada de Ferro Central do Brasil" continua a funcionar pràticamente nas mesmas condições em que se apresentava por ocasião das instalações da usina do vale do Paraíba. E' necessário haver abastecimento contínuo de matéria-prima e de combustível; o suprimento feito sem regularidade, traz sérios prejuízos.

Outro problema se refere à carga e descarga do carvão catarinense em nossos portos. Torna-se necessário modernizar as instalações portuárias. Entretanto, para reaparelhá-las serão necessárias altas somas e, em conseqüência, as obras têm sido adiadas.

A tonelagem média de descarga por hora de permanência dos navios nos portos é muito baixa. A estadia nos portos, de navios carregados de carvão metalúrgico, é ainda bastante longa. E' necessário melhorar as instalações portuárias e processar a dragagem de certos portos, pois, a incidência de atrasos no carregamento e descarga dos navios reflete-se no índice de produção.

Quanto à siderurgia de carvão de madeira, em virtude dos progressos técnicos realizados, tem apresentado, nos altos fornos, apreciável aumento de rendimento. Contudo, o emprêgo de carvão de madeira traz o problema do reflorestamento, estando as matas do vale do rio Doce bastante sacrificadas. Por isso mesmo, a "Acesita" tem feito grandes plantações de eucaliptos para seu consumo. A "Cia. Belgo-Mineira" tem aproveitado, de maneira bastante mais racional, o seu combustível vegetal, com evidente aumento de produção.

Problemas concernentes à obtenção de certas ligas afetam nossa siderurgia, que se ressente também dos processos empíricos utilizados na mineração do Brasil. Contudo, a mineração do ferro e do manganês entra numa fase de progresso face à concessão de câmbio livre que estimulou os mineradores particulares, que já se mostravam motivados com a perspectiva de futura abundância de energia elétrica na zona ferrífera, com a instalação de Três Marias e de Furnas.

Falta-nos desenvolver o ramo de equipamentos e de máquinas fabris, indispensáveis à nossa autonomia. Torna-se necessário cercar de tôdas as vantagens as instalações para a produção de equipamentos, principalmente os destinados às indústrias siderúrgica, metalúrgica, química — sobretudo no ramo da petroquímica — de eletricidade.

Os problemas que atingem a nossa indústria, e que estão a exigir urgente solução, referem-se à falta de energia e de combustíveis, à deficiência de transportes e de mão-de-obra especializada, à falta de um plano de industrialização que permitisse não só o desenvolvimento harmônico dos diferentes ramos industriais, mas também dos diferentes setores da economia nacional.

E' necessário, com urgência, aumentar o potencial hidrelétrico do país. Furnas e Três Marias serão uma garantia de ampliação dos grandes cen-

[309] Macedo Soares e Silva, Edmundo — "Situação presente no Brasil: Problemas dos minérios de ferro, carvão e produção siderúrgica" in "Observador Econômico e Financeiro", setembro de 1957 — p. 10.

[310] Companhia Siderúrgica Nacional — Relatório da Diretoria, 1957 — p. 8.

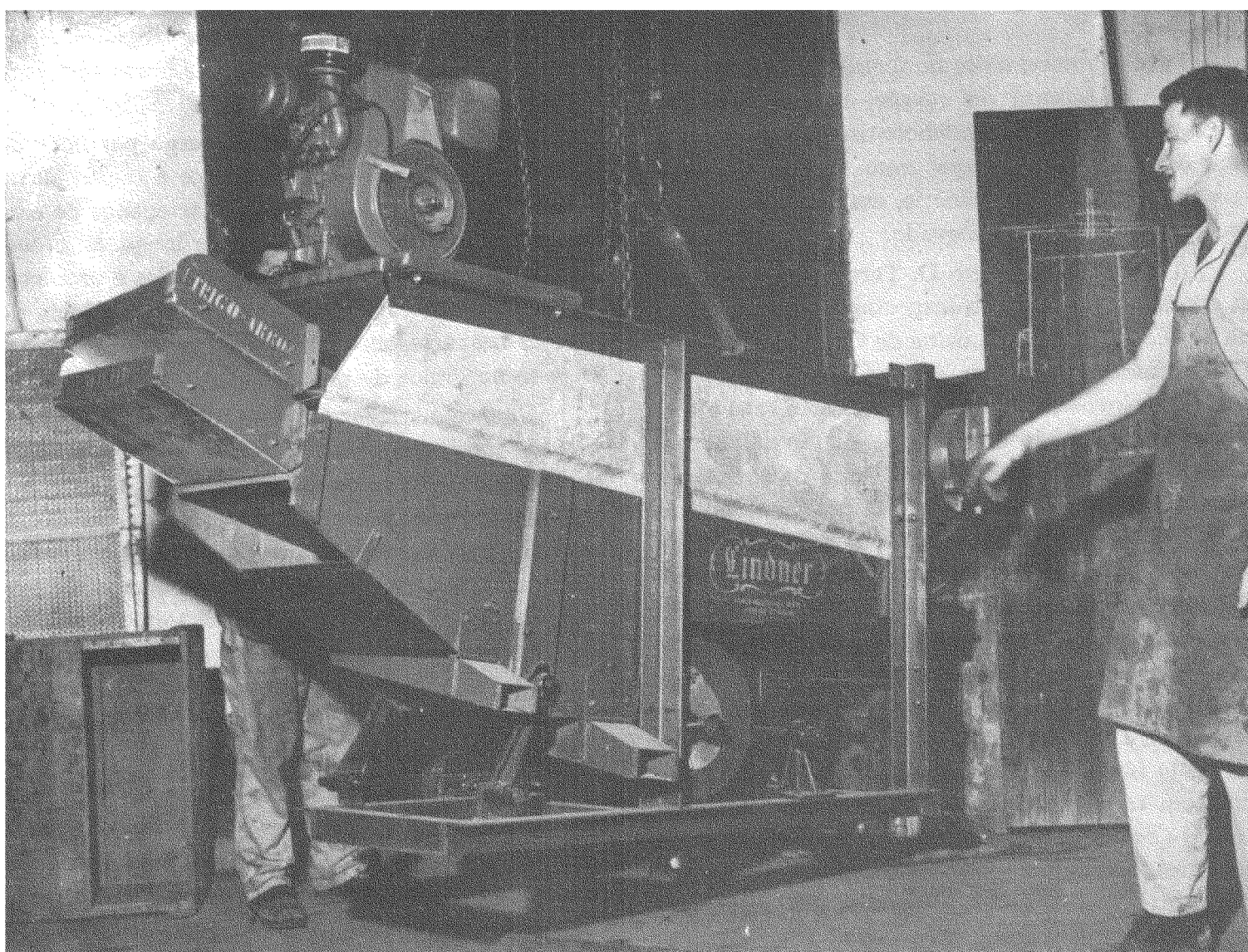



Fig. 235 — Município de Joaçaba — Santa Catarina *(Foto C.N.G. 5452 — T.S.)*

Com o desenvolvimento da siderurgia, novas indústrias vão surgindo, como as fábricas de geladeiras, aparelhos domésticos, veículos. Na foto, vemos uma fábrica de máquinas agrícolas, situada em Joaçaba, que já contribui para a diminuição da taxa de importação, que nesse setor é bastante elevada. *(Com. M.L.B.).*

tros industriais e, ao mesmo tempo, um elemento indispensável ao desenvolvimento de outras áreas que se encontram em grande atraso em relação aos mesmos.

A deficiência e a desorganização dos transportes tiram o estímulo ao produtor, dificultam o abastecimento de matérias-primas aos parques industriais e criam pontos de estrangulamento.

A falta de combustível líquido provoca o escoamento de divisas para o exterior, tornando-se necessário ativar, cada vez mais, as pesquisas a cargo da "Petrobrás". Quanto ao carvão mineral, seu alto preço de venda, em relação ao baixo valor calórico produzido, talvez justificasse a compra de carvão no exterior, tendo-se em vista que a venda do minério de ferro, pela extensão dos depósitos, poderia garantir a quitação das compras de combustível no exterior.

Falta à mão-de-obra industrial do país tradição, experiência sedimentada através dos anos, especialização. As leis trabalhistas não estimulam a fixação do operariado nas firmas em que trabalham, dificultando, assim a especialização. O "Serviço Nacional de Aprendizagem", da Confederação das Indústrias", tem ainda ação limitada em face da extensão do país. Os constantes aumentos do salário-mínimo, não levando em conta os operários classificados, os técnicos, trazem desequilíbrio social e provocam um aumento do custo de vida, que anula, em pouco tempo, os benefícios salariais concedidos.

A instabilidade da moeda provoca a dos preços, o que vem dificultar as previsões de "stocks" e traz embaraços alfandegários, em virtude dos "direitos" não se amoldarem, com rapidez, à depreciação do cruzeiro. O capital nacional torna-se insufi-

ciente, não corresponde ao capital real, desvaloriza mais a moeda e o recurso da emissão agrava o problema, pois o meio circulante diminui a margem de obtenção de divisas e, em conseqüência, a compra de equipamentos e aparelhos torna-se cada vez mais difícil.

E' preciso que se trace um plano de desenvolvimento industrial, tendo-se em vista a carência de capitais nacionais e o equilíbrio de expansão das indústrias de base pesada. A tendência a repudiar o emprêgo de capitais estrangeiros, em certas indústrias, afasta um capital técnico de alto valor, que entre nós poderia ter acesso, sem perigo, se fôsse sua entrada selecionada de acôrdo com os interêsses político e econômico do país.

Ao provocar-se o desenvolvimento industrial do país, deveria ter sido levado em conta o fato de que os diferentes setores de nossa economia são, indiscutìvelmente, interdependentes, e por isso mesmo devem evoluir harmônicamente. O amparo de um determinado setor em detrimento de outros traz sérios prejuízos e provoca desequilíbrio econômico. Assim, o surto industrial, ao ser acelerado, trouxe sérias dificuldades à vida agrícola do país, vivendo o homem do campo em condições precárias, que estão a exigir a reforma agrária como medida cada vez mais inadiável.

Promovendo-se o reerguimento da agricultura brasileira, o setor industrial poderá estruturar-se em bases mais firmes, produzindo em função de mercados mais sólidos, de maior capacidade de absorção, e de maior capacidade aquisitiva, disseminados pelo interior do país, ocorrendo, então, a expansão econômica racional planejada, com bases técnicas.

2 — *Principais fatôres da Concentração Industrial**

A indústria brasileira se concentra nas regiões Sudeste e Sul do país, apresentando porcentagens elevadas. Assim pelo censo de 1950, os Estados que vão de Minas Gerais e Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul em conjunto contribuíam com as porcentagens aproximadas de 76%, 81% e 89% sôbre os totais do número de estabelecimentos, de operários e valor da produção nas indústrias de transformação, respectivamente.

ESTADO	Número de estabelecimentos	Número de operários	Valor da produção (Cr$ 1 000)
São Paulo	23 074	449 084	51 333 294
Guanabara	4 897	134 067	14 828 113
Rio Grande do Sul	12 599	87 368	9 379 989
Minas Gerais	10 394	87 661	7 593 160
Rio de Janeiro	3 372	67 542	6 426 152
Paraná	3 422	27 602	3 165 893
Santa Catarina	4 715	34 380	2 329 446
TOTAL	62 473	887 704	95 056 047
TOTAL BRASIL	82 154	1 095 059	107 128 481

FONTE: Censo Industrial.

Em 1940, os números acusavam aproximadamente, as seguintes porcentagens: 80%, 80% e 89% sôbre os totais do número de estabelecimentos, de operários e valor da produção nas indústrias de transformação.

ESTADO	Número de estabelecimentos	Número de operários	Valor da produção (Cr$ 1 000)
São Paulo	13 901	269 268	7 561 021
Guanabara	4 111	122 187	3 307 924
Rio Grande do Sul	5 972	54 590	1 636 956
Minas Gerais	5 930	66 344	1 118 275
Rio de Janeiro	2 172	43 924	843 240
Paraná	1 886	17 091	354 401
Santa Catarina	2 309	17 098	288 691
TOTAL	36 281	590 502	15 110 508
TOTAL BRASIL	45 430	738 884	17 168 269

FONTE: Censo Industrial.

As regiões citadas pelos censos de 1950 e 1940 absorviam, de modo aproximado, respectivamente, 77% e 71% da população ativa que trabalha nas indústrias de transformação no Brasil.

POPULAÇÃO ATIVA OCUPADA NAS INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO

ESTADO	1950	1940	Aumento (%)
São Paulo	801 321	428 478	87,0
Guanabara	250 665	156 497	60,2
Minas Gerais	218 684	137 927	58,6
Rio Grande do Sul	162 699	103 350	57,4
Rio de Janeiro	156 786	87 620	78,9
Paraná	77 246	35 492	117,6
Santa Catarina	62 231	39 489	59,1
TOTAL	1 729 632	988 853	74,9
TOTAL BRASIL	2 231 205	1 400 056	59,4

FONTE: Censo Demográfico.

Há portanto, concentração de riquezas e de mão-de-obra nessas regiões, contrastando profundamente com o restante do país. Quais seriam as razões dessa disparidade? Ela é resultante de vários fatôres que atuaram no processo de industrialização.

De início, é preciso notar que só a partir do século XIX o país começa a apresentar condições

* Myriam Guiomar G. Coelho Mesquita.

essenciais ao estabelecimento de manufaturas de certo vulto — mercado amplo em contínua expansão. Ora, neste século, a área compreendida pelas duas regiões abrangia aproximadamente 50% da população brasileira. Os Estados referidos, somavam, pelos censos de 1872 e 1900, 4 768 105 e 7 399 102 habitantes respectivamente, enquanto a população total brasileira era de .... 10 112 061 e de 14 333 915.

Outros fatôres atuaram no processo histórico de industrialização do país: a orientação econômica desde o Brasil colônia para produção de gêneros para o mercado externo; as deficiências do mercado português as tarifas alfandegárias; a transferência da família real para o Brasil; as crises do açúcar e do café no mercado internacional; a abolição do tráfico negreiro e as guerras mundiais de 1914/18 e 1939/45.

As primeiras notícias sôbre a indústria artesanal no Brasil datam do século XVIII, nos centros mais populosos, como no Rio de Janeiro. E' preciso notar que à metrópole não interessava a produção de bens de consumo, pois assim ficava prejudicada no seu comércio. Artigos indispensáveis à manutenção da população residente na colônia chegavam muito onerados pelos direitos alfandegários, custo de transportes e lucros de comerciantes. Os preços exorbitantes e as deficiências do mercado abastecedor — (o aumento da população não correspondia ao da importação), estimulavam o aparecimento de pequenas indústrias nos centros mais populosos e nos núcleos de relativa densidade populacional afastados do litoral, como acontece em Minas Gerais. Nas áreas rurais a indústria surgia nas fazendas, como indústria doméstica destinada a satisfazer certas necessidades mínimas do grupo.

Nos centros de maior população, como no Rio de Janeiro, as artes industriais e mecânicas eram mais numerosas, chegando a constituir atividade autônoma, desligada de outras. Encontravam-se, como na Europa, organizadas em corporações, dirigidas por juízes e escrivães eleitos por seus pares. Os artesãos eram auxiliados por escravos.

Nas manufaturas do Brasil colônia sobressaem dois setores de maior importância. São êles: o dos têxteis e o do ferro. A tendência dêsses setores, mesmo quando iniciados na zona rural, é para se libertarem e se organizarem comercialmente, como acontece em Minas Gerais e no Rio de Janeiro, que, no fim do século XVIII, já possuíam manufaturas de certo vulto.

Quanto ao ferro, Minas Gerais dispõe de grandes reservas de minério rico de grande consumo na mineração. E' nesta capitania que se encontra o maior número de fábricas no século XVIII. A primeira notícia que há sôbre a fabricação do ferro é de 1590, em Araçoiaba, nas vizinhanças de Sorocoba. Na província de Minas a fabricação do ferro torna-se conhecida através dos escravos. Diz Eschwege que, em 1811, a maioria dos ferreiros e grandes fazendeiros que tinham ferrarias possuíam também seus forninhos de fundição, sempre diferentes uns dos outros seguindo cada proprietário suas idéias a respeito da construção. Há ainda notícias sôbre a existência da fabricação de tesouras e facas em Goiás que foram remetidas para Portugal em 1803. [311]

Nas têxteis, a quase única matéria-prima empregada era o algodão, cuja fibra começou a ser aproveitada no início da colonização. Com a expansão da cultura a tecelagem evolui paralelamente. A mão-de-obra é constituída pelos escravos dirigidos pela "senhora branca" ou pela "sinhàzinha". Fazem-se panos para vestir, toalhas de mesa, mantas, tapêtes e até mesmo tecidos bordados a ouro e prata. [312] Em 1785, D. Maria I mandou extinguir tôdas as manufaturas têxteis da colônia, com exceção do fabrico de panos grosseiros que serviam para a sacaria e para vestir escravos.

A transferência da família real para o Brasil, em 1808 e a abolição de tôdas as restrições legais impostas em 1785 imprimiram um certo estímulo ao desenvolvimento das manufaturas. Só o fato de a côrte residir no Rio de Janeiro acarretou transformações grandes, resultantes do contacto da mesma com a colônia que, com seus usos e costumes, aberrava de tudo quanto esta já conhecera aumentando as necessidades de consumo. Porém o estímulo foi de pouca duração pois, com a abertura dos portos e a fixação da tarifa preferencial à Inglaterra (15% "ad valorem") em 1810, que durou até 1841, deu-se a ruína da indústria nacional que tinha subsistido, em parte, devido à deficiência do comércio português e à falta de fiscalização da metrópole nos lugares afastados do litoral. A concorrência das mercadorias importadas em breve inutilizou a indústria brasileira. Dificuldades inú-

[311] Eschwege, W. — "Pluto Brasiliensis", 2.° vol. p. 64.

[312] Pereira da Costa, Carlos José — "Artesanato e Arte Popular" — p. 46.

meras tornariam os produtos manufaturados no Brasil muito mais caros que os europeus. A realização de planos de certo vulto tropeçaria em obstáculos muitas vêzes intransponíveis. Eschwege, em seu livro "Pluto Brasiliensis", 2.º vol. p. 64, relata as dificuldades e, entre outras, os preços elevados que se pagavam no Rio de Janeiro por um escravo de aluguel (300, 600 até 1 200 réis conforme a categoria do escravo: comum, aprendiz ou mestre) e pela madeira que provinha de Pôrto Seguro e chegava ao Rio por via marítima pelo dôbro do preço da importada do estrangeiro. Com o correr dos anos, a situação se agrava e tudo passa a vir do estrangeiro. A ruína da indústria local joga na desocupação um artesanato que embora modesto, reunia nas cidades maiores camada apreciável da população. Quando, mais tarde, devido a outras circunstâncias a indústria se desenvolve, a mão-de-obra terá que partir do nada, sem preparo técnico.

No interior, nas áreas mais afastadas dos centros de importação do litoral pelas distâncias grandes e precariedade de comunicações, o artesanato sobreviveu mais, apesar das restrições de 1785 e da concorrência dos produtos estrangeiros. Assim, certos povoados e fazendas continuaram tecendo clandestinamente panos finos como se fôssem "algodões grosseiros". Eram pequenos centros de artesanato que, de forma velada, escoavam a produção à base de contrabando. [313] Os tecidos importados chegavam ao interior muito mais caros que no litoral, pois, além das despesas comuns, somavam-se as de elevado custo de transporte, possibilidade de perdas e preço do sacrifício insano do mascate em percorrer o interior. São condições especiais que, em parte, favoreceram o desenvolvimento da indústria têxtil em Minas Gerais.

No século XIX modificações profundas se processam na economia do país. Porém, essas, embora desde o início do século já se delineassem, sòmente na segunda metade é que se refletem na economia.

A emancipação política do país (1822) obriga-o a um mínimo de modernizações, como uma tentativa para acompanhar o progresso material do século: a modificação das tarifas alfandegárias que, em 1844, foram elevadas para a média de 44% "ad valorem" e para 50% em 1860; a cessação do tráfico negreiro liberando vultosos capitais que passaram a ser aplicados na indústria e no comércio; a transferência da primazia econômica das velhas regiões agrícolas do Nordeste para as mais recentes, Rio de Janeiro e trechos limítrofes de Minas Gerais e São Paulo, provocada pela produção de nôvo gênero no comércio exportador — o café, que breve se tornaria quase único nesse comércio; [314] a colonização estrangeira no Sul do Brasil, contribuindo, posteriormente, para nova economia orientada em parte para as necessidades do mercado interno. De todos êsses acontecimentos resulta uma remodelação no país. "No decênio posterior a 1850 observam-se índices dos mais sintomáticos disto: fundam-se no curso dêle 62 emprêsas industriais, 14 bancos, 3 caixas econômicas, 20 companhias de navegação a vapor, 23 de seguros, 4 de colonização, 8 de mineração, 3 de transporte urbano, 2 de gás e finalmente 8 de estradas de ferro". [315] O surto de atividades observadas desde 1850 toma impulso; multiplicam-se empreendimentos comerciais e industriais. Porém, apesar das novas circunstâncias favorecerem o desenvolvimento industrial, outras, necessárias a qualquer país em fase de industrialização, não se apresentavam no Brasil, na época, promissoras: o padrão de vida da população era ínfimo, apesar de esta ter aumentado sensìvelmente (cêrca de 14 milhões em 1890); deficiência em fontes de energia — país pobre em carvão de pedra; siderurgia incipiente e mão-de-obra precária embora já barata (conseqüência da abolição da escravatura). São as manufaturas têxteis que em particular tomam incremento devido à abundância de matéria-prima. A localização dos centros têxteis obedece aos seguintes fatôres: densidade demográfica relativamente elevada e proximidade dos centros de produção da matéria-prima. Concentrava-se a indústria têxtil no Rio de Janeiro, em algumas cidades mineiras, como Juiz de Fora, por exemplo e em alguns centros de Pernambuco e Bahia de grande produção algodoeira.

O primeiro surto industrial é observado nos últimos 10 anos do império (1880 a 1889). O número de estabelecimentos industriais, que em 1881 era aproximadamente de 200, chega, em 1889, último ano da monarquia, a mais de 600. O capital invertido chega a 400 000 contos de réis. Dêsses, 60% são invertidos na indústria têxtil, 15% na de alimentação, 10% na de produtos químicos e análogos, 4% na indústria de

[313] Pereira da Costa, Carlos José — "Artesanato e Arte Popular", p. 57.

[314] Prado Júnior, Caio — "História Econômica do Brasil", cap. 16, p. 167.

[315] Idem, cap. 20, p. 202.

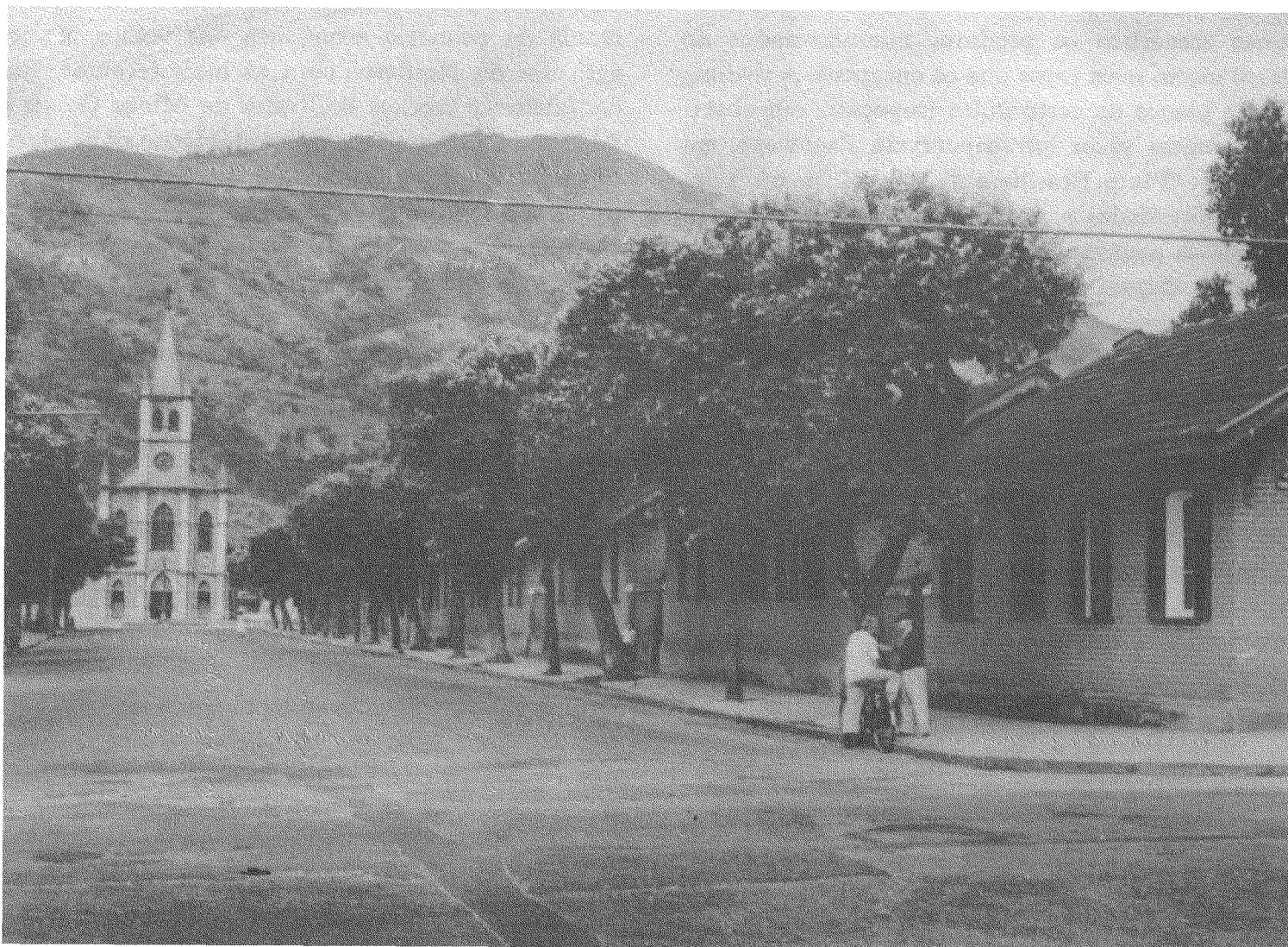



Fig. 237 — Rio de Janeiro — Estado da Guanabara *(Foto C.N.G. 3 920 — T.J.)*

A indústria pioneira do Brasil, a têxtil, possui importante centro no antigo Distrito Federal. Dentre as várias fábricas destaca-se a de Bangu, situada no subúrbio do mesmo nome, cuja vida gira em tôrno dessa emprêsa. Nas suas proximidades estão situadas as residências dos operários. *(Com. M.L.B.)*.

madeiras, 3 1/2% na de vestuário e objetos de toucador e 3% na metalurgia. Caio Prado Júnior diz: "Esta fase de progresso industrial se prolongará na República, correspondendo à febre de iniciativas dos primeiros anos do nôvo regime". As tarifas alfandegárias são sucessivamente elevadas [316]; a cobrança em ouro de uma porcentagem dos direitos alfandegários representa ainda um acréscimo considerável de tarifas valendo o mil réis ouro 27 dinheiros contra 15 para o papel. [317] O primeiro censo geral das indústrias brasileiras, realizado em 1907, acusou 3 258 estabelecimentos industriais com capital equivalente a .... 665 576:663$000 e empregando 150 841 operários. Em relação à distribuição geográfica, 33% da produção cabiam à cidade do Rio de Janeiro, 16% ao Estado de São Paulo, 15% ao Rio Grande do Sul, 7% ao Rio de Janeiro, não chegando nenhum outro Estado à ínfima porcentagem de 5%. [318] A distribuição das atividades mantém ainda em 1907 a estrutura anterior, compreendendo a indústria têxtil e a de alimentação parte substancial do conjunto. Convém notar que essas indústrias organizavam-se em pequenos estabelecimentos, com exceção das de fiação, de tecelagem do algodão e da juta, que apresentam certa importância. Nas outras, só excepcionalmente se observava algum grande estabelecimento. Em geral não passavam de modestas oficinas, com inversões pequenas de capital e reduzido número de operários.

O segundo surto industrial é observado durante a guerra de 1914-18. A exportação dos países em guerra, nossos fornecedores, se interrompe. Além disso, a forte queda do câmbio reduz de modo considerável a concorrência estrangeira. Assim, em 1920, o censo acusava 13 336 estabelecimentos industriais com 1 815 156 contos de réis de capital,

[316] Prado Júnior, Caio — "História Econômica do Brasil", cap. 24, p. 267.

[317] Dinheiro pence, moeda inglêsa.

[318] "Recenseamento do Brasil de 1920" — Vol. V — Indústrias.

e 275 512 operários.[319] Dêsses estabelecimentos 5 936 tinham surgido no período de 1915-19.[320] Em relação ao caráter desta indústria ela se conserva mais ou menos semelhante à recenseada em 1907, não só quanto à dispersão como também à distribuição porcentual da produção. Há, porém, uma modificação sensível que é a transferência para o primeiro lugar da indústria alimentícia, que passa de 26,7% da produção em 1907 para .... 40,2% em 1920. Isto é devido a uma nova indústria que durante a guerra adquire importância; a congelação de carnes, estimulada pelo consumo dos países beligerantes. A exportação brasileira dêsse produto, que era nula antes da guerra, em 1918 atinge 60 509 toneladas. A nova indústria localiza-se no Rio Grande do Sul e em São Paulo.

A partir dessa época, a indústria brasileira já adquire importância, já pesa na economia do país. Boa parte de artigos manufaturados de consumo é de produção interna. A indústria evolui garantida pelas tarifas alfandegárias e pela depreciação da moeda que asseguram para o mercado nacional seu abastecimento. Mas, uma série de obstáculos continuava a prejudicar o desenvolvimento industrial, como a falta de maquinaria que, vinda do exterior, onerava profundamente a produção. Outros obstáculos, embora antigos, persistiam de modo menos acentuado, como as dificuldades de transporte, deficiências técnicas e, principalmente, a carência de capitais em conseqüência do baixo nível econômico do país.

A prosperidade que a indústria teve durante o conflito de 1914-18 se prolongou até 1924, quando pararam as emissões; a moeda se revalorizou e se estabilizou a partir de 1927, em virtude do aumento do valor das exportações do café.[321] O comércio externo se fortificou e intensificou-se o afluxo de capitais estrangeiros (empréstimos públicos, inversões privadas). Esta situação se refletiu grandemente nas indústrias nacionais, que não puderam mais fazer frente à concorrência estrangeira. A importação de artigos manufaturados, que vinha decaindo desde antes da grande guerra, aumentou sensìvelmente, desbancando a indústria brasileira em quase todos os setores da produção. O período que vai de 1924 a 1930 é de estacionamento e até mesmo de decadência para a produção industrial. Muitas fábricas faliram e quase tôdas se conservaram próximas ao nível mínimo de sobrevivência.

Porém, êste retôrno é passageiro. O mercado formado pelo crescimento das aglomerações urbanas, que era decorrente do processo industrial, já apresentava apreciável nível econômico com certo potencial de consumo. Além disso, o aparelhamento comercial já se tinha adaptado ao mercado interno.

A transformação que o Brasil vinha passando se acentua nìtidamente depois de 1930, favorecida pela crise mundial de 1929. O valor do café cai no comércio mundial de modo rápido; sua exportação torna-se muito reduzida. Acrescente-se a isso o fato de haver retração do afluxo de capitais estrangeiros que vinham regularmente alimentando a economia do país, em conseqüência do apêlo dos grandes centros financeiros de tôdas suas reservas no exterior. A moeda brasileira se desvaloriza, as importações se reduzem extremamente, acarretando um enorme desfalque no consumo do país. Tudo isso deu estímulo à produção interna e à nacionalização da economia do país, a fim de cobrir as deficiências do mercado consumidor brasileiro. Consolidou-se, assim, o progresso de uma nova economia — produção para as necessidades próprias. Desaparecem da importação vários itens que antes ocupavam posição de realce, como certos gêneros alimentares e manufaturas de uso corrente. Aos poucos as importações se restringem a mercadorias muito particulares: combustíveis, trigo, manufaturas de metal ou especializados e aparelhos de certa complexidade.

E' notável o desenvolvimento de um setor particular da indústria nacional, desde pouco antes da primeira grande guerra: é o das subsidiárias de grandes emprêsas estrangeiras, que operam no país desde longa data, com produtos acessíveis sòmente a um grupo extremamente restrito da população. Essas emprêsas instalaram-se no Brasil contornando o obstáculo das tarifas alfandegárias, dos transportes, e beneficiam-se ainda da mão-de-obra mais barata e de adaptação às exigências específicas do mercado. O processo de produção fica dividido em duas etapas: a primeira realizada na matriz e a última no Brasil. No início, a fabricação brasileira limitava-se apenas à fase de acabamento. Naturalmente que êsse processo de produção varia muito de uma indústria para outra. Como exem-

[319] "Recenseamento do Brasil de 1920" — Vol. V — Indústrias.

[320] Prado Júnior, Caio — "História Econômica do Brasil", cap. 24, p. 269.

[321] "Depois de um longo período de penúria total de ouro, o encaixe metálico do país subira em poucos anos para 1 266 000 contos (31 milhões de libras)". in Prado Júnior "História Econômica do Brasil", p. 273.

plo, na química e farmacêutica, à secção brasileira competia a embalagem e acondicionamento dos artigos. A primeira dessas indústrias de certo vulto que se instalou no Brasil, foi a "Pullman Standard Car Export Corporation" em 1913, com oficinas de montagem de material ferroviário. Da mesma época são os frigoríficos "Wilson S. Company", "Armour", "Continental", "Swift" e "Anglo" visando não ao abastecimento do mercado interno e sim à exportação de carnes para a Europa. Os principais ramos de produção são veículos, motores, aparelhamentos elétricos e produtos químicos e farmacêuticos. Ao grupo dessas indústrias juntam-se outras, que, de modo geral, apesar do capital ser todo ou quase todo nacional, tinham até pouco o caráter de subsidiárias, pois limitavam-se a montar produtos acabados ou semi-acabados. São encontradas sobretudo no ramo de motores e aparelhamentos elétricos.

O último surto industrial surgiu na guerra de 1939-45. Repete-se o que houve em 1914-18, porém em proporções maiores, pois desta vez a redução se processa em mercado muito maior. Para a indústria brasileira foi um benefício. A adaptação ao mercado foi mais fácil porquanto a indústria partia de um nível mais elevado, possibilitando melhor seu aparelhamento. Por outro lado, a guerra trouxe outros mercados e o país aparece como exportador de alguns produtos de suas indústrias mais desenvolvidas. E' o que acontece com os tecidos de algodão exportados para países da América Meridional, África do Sul e Estados Unidos. Em 1943, os tecidos chegam a figurar na lista das exportações em 2.° lugar, participando com 13% do total das exportações. O abalo sofrido com a escassez da importação de combustíveis — carvão e petróleo, de importância vital para indústria e transportes, provoca estímulo à maior produção do nosso carvão e à utilização do petróleo brasileiro. Dá-se a criação da "Petrobrás", de monopólio estatal e surgem refinarias.

Depois da última grande guerra aparecem novas indústrias que se desenvolvem em ritmo cada vez mais acelerado. São elas: mecânica, auto-peças e automobilística. Até a guerra de 1939-45 a importação brasileira de automóveis, ônibus, caminhões e outros veículos era originária, em grande maioria, dos Estados Unidos. Acabado o conflito, a partir de 1947, firmas européias, aproveitando-se de condições especiais, instalam-se no Brasil, compensando deficiências do mercado europeu que, na época, estava em crise financeira, decorrente da desvalorização da moeda dos países beligerantes. Houve mesmo, no princípio, interêsse tão grande dessas firmas no mercado brasileiro que chegavam a vender a crédito seus veículos. Poucos anos depois, medidas tomadas pelo govêrno [322] para restringir as importações tornam precária a permanência dessas firmas. Algumas retiram-se vendendo suas instalações a representantes, outras permanecem com oficinas de consertos e venda restrita de peças importadas. Ora, apesar de o mercado já existir, sua manutenção torna-se difícil, processando-se novas solicitações. [323] Surgem as oficinas de consertos, pequenos estabelecimentos com instalações rudimentares pertencentes, na maioria das vêzes, a um operário estrangeiro especializado. Várias firmas internacionais que fabricavam peças de precisão, como por exemplo, pistões, freios e outras, aproveitando as facilidades do govêrno [324] estabelecem-se no país. Paralelamente capitais nacionais são aplicados na produção de peças que, antes, eram importadas de firmas de renome mundial, pagando as firmas nacionais o "royalty". Porém, o que mais freqüentemente se observa na indústria de auto-peças é o grande número de pequenos estabelecimentos, cujo proprietário é na maioria das vêzes um operário estrangeiro qualificado. É esta um tipo de indústria que exige capital menor, orientada não para a produção em série, mas sim para variedade maior e mercado mais reduzido. A indústria automobilística nada mais é do que subsidiária. Tem a mesma evolução que as indústrias já citadas, começando com a simples montagem dos veículos. Porém, caminha para a independência de suas filiais estrangeiras. Até 1957 o govêrno deu incentivo cambial [325] para a aquisição de partes ainda não produzidas no país. Hoje, já se acham instaladas no Brasil cêrca de 10 emprêsas, fabricando caminhões, jipes, utilitários, automóveis, tratores. Em 1959 a produção nacional de veículos foi de 96 700, tendo em algumas marcas atingido a aproximação de 90% de nacionalização de seu pêso.

---

[322] Instrução n.° 70, da SUMOC que criava categorias e ágios. Automóveis e peças entravam no país pela 5.ª categoria.

[323] No período de 1948 a 1952 entraram no Brasil 151 314 automóveis e 101 584 caminhões segundo números publicados em PN de 29 de fevereiro de 1959.

[324] Dólar privilegiado.

[325] Fonte GEIA.

PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA:

ESPECIFICAÇÃO UNIDADES	ANOS	
	1957	1958
Caminhões	18 862	30 926
Jipes	9 299	14 322
Utilitários	2 563	13 692
Automóveis para passageiros	—	2 189
TOTAL	30 724	61 129

FONTE: GEIA.

A meta de produção estabelecida para a indústria automobilística em 1960 deve alcançar 142 500 unidades com a seguinte discriminação:

VEÍCULOS	Unidades	Nacionalização em pêso (%)
Caminhões	65 000	90
Jipes	25 000	95
Utilitários	20 000	90
Automóveis	30 000	95
Tratores	2 500	70

FONTE: PN de fevereiro de 1960.

A indústria brasileira se orienta para a implantação da indústria de bens de produção, única maneira de fazê-la prosperar normalmente, isto é, fora das ocasiões excepcionais. Segundo a análise da situação em 1959, publicada na revista "Desenvolvimento e Conjuntura" n.º 2, de fevereiro de 1960, observa-se que o número de negócios referentes aos períodos de 1958-59 teve maior volume no ano passado. Os números publicados na referida revista informam que as emissões de capital passaram de 27,1 para 47,0 bilhões de cruzeiros. A maior parcela de acréscimo cabe ao setor de bens de produção.

Em relação ao crescimento geral observa-se que, nos ramos tradicionais de bens de consumo, houve tendência à estagnação ou, quando ocorreu aumento, êste se apresenta relativamente moderado. Sobressai, entre as produções, a de aço em lingotes, com acréscimo aproximado de 12% (1 850 toneladas em 1959 contra 1 650 em 1958). Neste total, 50% de modo aproximado cabem à produção da "Companhia Siderúrgica Nacional", 17% à "Belgo-Mineira" e 33% às demais ("Grupo Jafet", "Acesita", "Mannesmann" e "Aliperti"). A indústria petrolífera de refinação também se destaca com um aumento de 11,2% em relação a 1958. O ritmo de atividades das oito unidades em operação acusou em 1959 a cifra de 148 918 barris diários de óleo bruto no período de janeiro a novembro, contra 133 958 diários em 1958 no mesmo período. Em relação aos derivados, a maior média de variação porcentual coube ao eteno com 270,0, observado de janeiro a novembro.

Para 1960 prevê-se a expansão do parque de refino, devendo entrar em funcionamento a ampliação da refinaria "Landulfo Alves", na Bahia, que, de 10 mil barris diários, deverá atingir 32 mil, trabalhando só com óleo brasileiro. Deverão continuar as obras de construção da refinaria do Rio de Janeiro com a capacidade de 100 mil barris diários e possuindo um setor para a produção de 40 mil toneladas de borracha sintética.

3 — REGIÕES INDUSTRIAIS — Duas são as regiões industriais no Brasil: Sudeste e Sul. A primeira formada pelos Estados de Minas Gerais, Guanabara, Rio de Janeiro e São Paulo, e a última pelo Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Essas duas regiões, desde o primeiro recenseamento, concentram aproximadamente 50% e mais da população brasileira, como se vê no quadro abaixo.

ESTADO	1872	1890	1900	1920[326]	1940	1950[327]
Guanabara	274 972	522 651	691 565	1 157 873	1 764 141	2 377 451
Rio de Janeiro	819 604	876 884	926 035	1 559 371	1 847 857	2 297 194
Minas Gerais	2 102 689	3 184 099	3 594 471	5 888 174	6 736 416	7 728 104
São Paulo	837 354	1 384 753	2 282 279	4 592 188	7 180 316	9 134 423
Paraná	126 722	249 491	327 136	685 711	1 236 276	2 129 327
Santa Catarina	159 802	283 769	320 289	668 743	1 178 340	1 560 502
Rio Grande do Sul	446 962	897 455	1 149 070	2 182 713	3 320 689	4 164 821
TOTAL	4 768 105	7 399 102	9 290 845	16 734 773	23 264 035	29 391 822
TOTAL BRASIL	10 112 061	14 333 915	17 318 556	30 635 605	41 236 315	51 944 397

[326] Os dados relativos aos anos 1872-1890-1900-1920 foram extraídos do censo de 1920.

[327] Os dados relativos aos anos de 1940 e 1950 foram extraídos do censo de 1950.

A concentração não se observa sòmente em relação à população total, mas principalmente à urbana.

E' nessas regiões que se encontra maior número de grandes cidades.

POPULAÇÃO URBANA

ESTADO	1940	1950
Guanabara	1 519 010	2 303 063
Rio de Janeiro	693 201	1 091 349
Minas Gerais	1 693 040	2 320 054
São Paulo	3 168 111	4 804 211
Paraná	302 272	528 288
Santa Catarina	253 717	362 717
Rio Grande do Sul	1 034 486	1 421 980
TOTAL	8 663 837	12 831 662
TOTAL BRASIL	12 880 182	18 782 891

FONTE: Censo Demográfico.

Pedro Pinchas Geiger, em recente trabalho inédito, intitulado "Relação entre a posição quanto à população e a posição quanto à produção industrial das cidades brasileiras", estabelece método para a seleção das cidades industriais do Brasil. Considera 91 cidades como industriais. Dessas, 83 estão compreendidas nas regiões Sudeste e Sul, demonstrando a grande concentração industrial. [328]

Região Sudeste

A Sudeste é, sem dúvida, a mais importante, concentrando, pelo recenseamento de 1950, ... 41 737 dos 62 473 estabelecimentos de indústria de transformação, 738 354 dos 887 704 operários, e Cr$ 80 180 719 000,00 dos .... Cr$ 95 056 047 000,00 do valor da produção, da referida indústria, dos totais da área de concentração. E' nesta região que se encontra o grosso da indústria, a maior riqueza do país, contribuindo com 62,3% da renda nacional. [327] Deve-se salientar a grande contribuição dos Estados de São Paulo e da Guanabara, centros mais dinâmicos da indústria brasileira, que concorrem aproximadamente com 2/3 do total do país, no que se refere à riqueza criada, mão-de-obra ocupada e impostos pagos. [330]

[328] O autor determinou índices segundo a ordem da população da cidade e a ordem do valor da produção. Considera como mínimo em relação à população da cidade, 5 000 habitantes. Para a ordem de valor da produção industrial leva em consideração os 100 municípios de maior produção.

[329] Conferência de Moacir Paixão, realizada no Conselho Nacional de Geografia em abril de 1959.

[330] Conferência de Moacir Paixão, realizada no Conselho Nacional de Geografia em abril de 1959.

São Paulo é o Estado que concentra a maioria das cidades industriais ou em fase de industrialização. Tem a maior população urbana do país .... 4 804 211 habitantes, pelo censo de 1950. Dêsses, 3 342 336 ou 69,6%, estão compreendidos em 39 cidades. Em 1940, a porcentagem era pouco menor, isto é, 67,5% 2 137 058 para o total do Estado que era de 3 168 111 habitantes.

MUNICÍPIO	1940 População urbana e suburbana	1950 População urbana e suburbana	1940-1950 Aumento %
São Paulo	1 258 482	2 017 025	60,3
Santo André	62 440	97 444	56,1
São Bernardo do Campo	7 840	19 960	154,6
São Caetano do Sul	—	55 399	—
Moji das Cruzes	14 359	31 300	118,0
Santos	155 894	198 405	27,3
Guarulhos	6 660	16 251	144,0
Sorocaba	48 111	68 811	43,0
Salto	8 108	9 056	11,7
Jundiaí	29 532	39 014	32,1
Campinas	77 779	99 156	27,5
Americana	5 794	13 330	130,1
Limeira	17 241	22 552	30,8
Rio Claro	23 322	34 618	48,4
Araras	7 282	12 331	69,3
Piracicaba	31 923	45 782	43,4
Santa Bárbara d'Oeste	3 247	6 073	87,0
Araraquara	27 724	34 114	23,0
São Carlos	24 366	30 830	26,5
Franca	20 568	26 629	29,5
Ribeirão Prêto	46 946	63 312	34,9
Barretos	16 960	22 689	33,8
São José do Rio Prêto	23 972	36 942	54,9
Catanduva	17 028	21 604	26,9
Presidente Prudente	12 637	26 790	112,0
Araçatuba	16 903	26 862	58,9
Rancharia	3 174	7 884	148,4
Tupã*	2 704	17 946	563,7
Marília	24 473	35 742	46,0
Garça**	7 669	12 433	62,1
Bauru	32 796	51 734	57,7
Pirajuí	5 150	5 654	9,8
Lins	16 897	23 737	40,5
Itatiba	5 145	7 853	52,6
Cruzeiro	11 618	14 169	22,0
Guaratinguetá	15 395	20 811	35,2
Taubaté	27 548	35 149	27,6
São José dos Campos	13 491	25 892	91,9
Capivari	5 880	7 053	19,9
TOTAL	2 137 058	3 342 336	56,4
ESTADO	3 168 111	4 804 211	51,6

* ; ** — Tupã e Garça: não acusam a população suburbana em 1940.
FONTE: Censo Demográfico.

A concentração é também demonstrada pelo número de estabelecimentos industriais, capital aplicado, pessoal ocupado e valor da produção, que no total dos municípios citados absorvem, pelo censo de 1950, as porcentagens de 54,6, 75,9, 79,8 e 80,8, respectivamente, do total do Estado. Pelo censo de 1940, as porcentagens correspondentes eram 60,1, 84,6, 84,5 e 85,7. A pequena diminuição das porcentagens se explica pela tendência à expansão industrial em outros municípios. [331] Não houve redução, pois nota-se, entre os dois censos, acréscimos superiores às vêzes a 50%, em relação aos totais.

[331] Os dados censitários relativos aos municípios apresentam sòmente os totais, não especificando as indústrias de transformação.

MUNICÍPIO	Número de estabele-cimentos	Capital aplicado (Cr$ 1 000)	Pessoal ocupado	Produção (Cr$ 1 000)
São Paulo	7 374	10 946 805	299 213	28 565 661
Santo André	443	1 494 329	27 775	3 492 348
São Bernardo do Campo	133	223 130	4 822	459 082
São Caetano do Sul	165	629 381	13 771	1 696 321
Moji das Cruzes	145	168 473	3 371	256 089
Santos	318	203 359	4 040	938 669
Guarulhos	161	73 009	1 944	144 716
Sorocaba	238	633 001	16 624	1 078 179
Salto	89	94 739	3 472	142 288
Jundiaí	235	276 348	10 451	585 596
Campinas	474	390 680	11 436	1 037 433
Americana	187	162 650	4 521	261 342
Limeira	226	148 307	4 538	353 993
Rio Claro	222	77 284	3 607	206 434
Araras	90	87 102	1 537	255 220
Piracicaba	359	227 488	6 309	456 042
Santa Bárbara d'Oeste	70	76 126	2 020	129 336
Araraquara	152	149 008	3 196	384 532
São Carlos	180	108 913	3 359	217 593
Franca	171	43 591	2 015	157 993
Ribeirão Prêto	293	143 304	3 937	367 462
Barretos	106	64 323	1 965	383 041
São José do Rio Prêto	205	58 429	1 408	182 402
Catanduva	145	34 847	773	136 787
Presidente Prudente	74	37 532	710	194 136
Araçatuba	155	44 299	1 008	177 765
Rancharia	43	71 684	595	189 282
Tupã	117	27 648	650	156 054
Marília	181	109 962	1 639	423 830
Garça	93	18 171	472	126 125
Bauru	143	78 400	2 253	228 817
Pirajuí	78	30 119	521	127 571
Lins	124	27 618	922	127 644
Itatiba	71	91 385	2 451	137 773
Cruzeiro	57	30 860	1 419	187 043
Guaratinguetá	92	39 505	2 120	129 494
Taubaté	109	110 548	4 797	362 921
São José dos Campos	65	149 286	3 515	152 982
Capivari	74	51 825	896	90 846
SÃO PAULO	13 657 25 016	17 432 468 22 977 603	460 072 576 766	44 700 842 55 291 473

FONTE: Censo Industrial.

MUNICÍPIOS	Número de estabele-cimentos	Capital aplicado (Cr$ 1 000)	Pessoal ocupado	Produção (Cr$ 1 000)
São Paulo	4 876	3 525 508	174 367	4 099 524
Santo André	376	485 695	22 183	728 513
São Bernardo do Campo	—	—	—	—
São Caetano do Sul	—	—	—	—
Moji das Cruzes	80	16 091	1 622	13 403
Santos	267	379 313	9 173	326 831
Guarulhos	61	13 169	535	6 148
Sorocaba	192	302 642	10 921	217 111
Salto	48	60 363	2 722	24 022
Jundiaí	139	104 986	7 000	76 318
Campinas	264	141 732	6 627	148 136
Americana	100	32 180	2 414	40 078
Limeira	119	31 236	3 299	44 210
Rio Claro	155	19 497	2 178	41 208
Araras	60	10 017	780	12 666
Piracicaba	170	70 800	3 467	49 664
Santa Bárbara d'Oeste	41	25 732	1 093	25 054
Araraquara	118	127 259	2 880	64 398
São Carlos	117	29 237	2 566	40 699
Franca	112	22 911	1 742	27 810
Ribeirão Prêto	181	98 478	2 730	54 228
Barretos	94	221 975	2 623	118 889
São José do Rio Prêto	—	—	—	—
Catanduva	105	9 750	618	18 491
Presidente Prudente	79	11 343	655	23 071
Araçatuba	82	8 241	788	22 000
Rancharia	14	3 661	75	5 237
Tupã	27	1 511	248	5 849
Marília	94	39 266	1 062	67 179
Garça	47	3 270	251	3 397
Buaru	80	94 268	1 758	35 005
Pirajuí	41	17 889	504	9 139
Lins	86	8 111	809	22 808
Itatiba	42	17 616	1 229	26 369
Cruzeiro	40	2 834	413	8 698
Guaratinguetá	46	14 380	1 360	16 547
Taubaté	78	26 900	4 522	43 567
São José dos Campos	45	14 216	2 034	19 371
Capivari	75	39 826	1 029	25 504
TOTAL	8 551	6 531 903	278 277	6 511 142
São Paulo	14 225	7 721 014	329 344	7 601 721

FONTE: Censo Industrial.

A concentração em São Paulo é explicável pelo maior número de fatôres favoráveis. O principal é o progresso da lavoura cafeeira, que proporcionou ao Estado riqueza e população.

A imigração contribuiu com o fornecimento de trabalhador mais técnico e mais habilitado que o nacional, recém-saído da escravidão. No período de 1827 a 1936 chegaram ao Estado de S. Paulo 2 901 204 imigrantes. A grande afluência se iniciou em 1886. Dêste ano até 1906, entraram em São Paulo mais de 1 200 000 imigrantes, dos quais quase 800 000 eram italianos. [332]

Paralelamente à expansão cafeeira e à imigração estrangeira, desenvolveram-se as estradas de ferro. Em 1868 dá-se a inauguração da antiga "Estrada de Ferro Inglêsa" unindo a capital a Santos. Em 1872, a "Companhia Paulista" ligava Campinas a Jundiaí, em 1876 seus trilhos alcançavam Rio Claro, em 1892 atingia Araraquara e Jabuticabal. A "Companhia Mojiana de Estradas de Ferro", fundada em 1877, começava em Campinas, atingindo Ribeirão Prêto, em 1883. Em 1873 a "Companhia Ituana" unia Itu a Jundiaí. No ano de 1889 a "Companhia Sorocabana" se orientava para os cafèzais de Botucatu e São Manuel. O desenvolvimento das estradas de ferro não obedecia a nenhum plano sistemático. Era orientado pelos interêsses dos plantadores e compradores de café. [333] Em 1940 o Estado contava com 7 517 km de ferrovias, em 1952, com 7 737 km. As rodovias tiveram, posteriormente, grande importância no desenvolvimento industrial, pondo a capital em contacto direto com áreas do interior levando a influência paulista até uma parte de Minas Gerais, sul de Goiás e norte do Paraná. No ano de 1940 o Estado possuía 51 705 km de estradas de rodagem; em 1952 atingia o total de 89 357 km. [334]

De importância fundamental é a relativa fartura de energia hidráulica, já aproveitada na produção de eletricidade, nas áreas mais próximas às mais povoadas, em particular perto da capital, na época em que se inicia o surto industrial da cidade. A primeira usina elétrica paulista, emprêsa internacional, de capitais inglêses, belgas e franceses, com sede em Toronto, entra em funcionamento em 1901, com o potencial de 8 000 H.P.

O Estado beneficia-se ainda da abundância de matéria-prima, cujo produto acabado constitui até hoje importante setor da indústria paulista e nacional — o algodão. O desenvolvimento do al-

[332] Valverde, Orlando — "A Velha Imigração Italiana e sua Influência na Agricultura e na Economia do Brasil". Caderno da Indústria, n.º 1, p. 33.

[333] Monbeig, Pierre — "Pionniers et Planteurs de São Paulo", 2.ª parte, cap. 1, p. 157.

[334] Petrone, Pasquale — "São Paulo no século XX" — in "A Cidade de São Paulo", vol. 2, p. 146.

godão em São Paulo originou-se, como em todo o Brasil, em conseqüência do desaparecimento momentâneo (1861-1875) do algodão norte-americano do comércio mundial. São dêsse período as primeiras manufaturas têxteis que se formaram nas antigas zonas algodoeiras. Como exemplos temos manufaturas de fiação e tecelagem em Sorocaba, Itu, Tatuí, e São Roque.[335] Os capitais que animavam essa indústria eram modestos, e os interêsses financeiros convergiam para a exportação do café. A partir de 1930, a situação se modifica inteiramente. A crise cafeeira — crise mundial, deixou disponíveis grandes áreas aproveitáveis, mão-de-obra abundante e recursos técnicos, como transportes e aparelhagem agronômica, que são aproveitados para a nova cultura. Capitais que antes eram empregados no café, passaram a ser canalizados para o algodão. Êste transforma paisagens e cria nova organização econômica. Convém notar que o surto da produção algodoeira em São Paulo é decorrente de solicitações do comércio mundial. O desenvolvimento dessa cultura é devido às demandas dos mercados japonês e alemão. O surto de produção algodoeira será, em parte apreciável, de iniciativa nipônica. A imigração japonêsa toma importância a partir de 1930 e seu objetivo era o fornecimento da fibra para a indústria nipônica.[336] A Alemanha passa posteriormente a comprar no Brasil, chegando em 1935 a adquirir 60% da exportação total. O preparo, o acondicionamento do produto — descaroçamento, enfardamento e atividades financeiras correlatas — pertencem a norte-americanos, como a "Anderson Clayton & Cia. Ltda." "Mc Fadden & Cia." e outras, que controlam boa parte da produção brasileira. É dêste ramo industrial — descaroçamento do algodão — que surge a produção de óleos de caroço de algodão realizada por firmas de capitais estrangeiros, como a "Anderson Clayton" e "Moinho Santista", que em 1945 absorviam 68% dos capitais invertidos.[337] A indústria têxtil algodoeira aproveita-se do "deficit" das exportações. Como se trata de indústria de maior consumo no ramo têxtil, datando do Brasil colônia, seu desenvolvimento é rápido.

O censo de 1950 acusa 23 074 estabelecimentos fabris, empregando 449 084 operários e dando produção no valor de .... Cr$ 51 333 294 000,00. Dêsses números, as principais indústrias, a de produtos alimentares e a têxtil, concorrem em conjunto com os totais de 9 457 estabelecimentos, 187 718 operários e o valor da produção é de Cr$ 24 420 729 000,00.

O que mais caracteriza essas indústrias é o grande número de estabelecimentos pequenos, fato decorrente de estarem intimamente ligados ao comércio exportador. Há, porém, uma diferença nítida entre as duas. É que, nas indústrias alimentares, foram invertidos grandes capitais estrangeiros nos setores de carne, como por exemplo a "Armour", a "Wilson"; na do trigo, como o "Moinho Santista", e no dos óleos vegetais. Fora essas, o restante, em geral, consta de pequenos estabelecimentos de torrefação e moagem do café, beneficiamento de arroz, fabricação de farinhas, conservas, etc... Os têxteis, cujo número total de estabelecimentos em S. Paulo é de 1 543, empregando 142 074 operários, não chegam à média de 100 operários por estabelecimento. Raramente surgem, logo desde o início, grandes emprêsas têxteis. Por exemplo, a "Santista" está ligada a um grupo, às chamadas indústrias reunidas, em que a fabricação de tecidos é um desenvolvimento posterior à moagem do trigo. Na indústria têxtil sobressai, além do algodão, a tecelagem do "rayon", com 446 estabelecimentos ocupando 22 418 operários e com valor da produção de .... Cr$ 1 916 748 000,00. Êste ramo da indústria têxtil é recente. Até 1930 sua produção era quase nula.

A cidade de São Paulo, com os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul constitui o maior parque industrial do país. O centro comercial da região é a capital, onde se localizam as maiores firmas exportadoras e importadoras. É um dos grandes centros bancários do país. Representa ainda importante nó de comunicações estadual e interestadual. Aliada a êsses fatôres, sua função de sede administrativa do Estado contribui como um atrativo para a instalação de indústrias.

Em tôrno de São Paulo, desenvolveram-se no século XX novos aglomerados que constituem hoje o A B C. Em 1950, as cidades de São Paulo, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul congregavam uma população de 2 189 928, o que vale dizer, 45%, aproximadamente, de tôda a

[335] Matos, Lino Dirceu — "Contribuição ao Estudo da Geografia do Algodão no Estado de São Paulo" in "Aspectos Geográficos da Terra Bandeirante", p. 253.

[336] Prado Júnior, Caio — "História Econômica do Brasil", cap. 25, p. 283 relata como o Japão, na época, via-se privado de seu mercado abastecedor, a Índia, cuja exportação estava orientada para a Inglaterra que dava tarifas protecionistas. Descreve ainda o autor a organização de consulados japonêses no Brasil, fornecendo amparo técnico, crédito financeiro e facilidades comerciais aos seus súditos.

[337] Matos, Lino Dirceu de — "O Parque Industrial Paulistano", in "A Cidade de São Paulo", vol. II, p. 54.

população urbana do Estado. Nesses municípios se aglomeram 8 115 estabelecimentos, e 343 581 pessoas que trabalham nas indústrias, o que significa que ela concentra mais ou menos um têrço dos estabelecimentos do Estado e mais da metade do pessoal ocupado.

As áreas industriais acompanham as ferrovias, como São Caetano do Sul, Santo André a "Santos-Jundiaí"; os bairros de Água Branca, Lapa e Osasco, servidos pela "Sorocabana" e pela "Santos-Jundiaí"; ao longo da "Central do Brasil" os bairros paulistas de Brás, Belènzinho, Tatuapé, Comendador Ermelino e São Miguel Paulista.

São Caetano do Sul e Santo André são também cidades-dormitórios recebendo diàriamente um grande número de operários e funcionários que, através das linhas suburbanas da "E.F. Santos-Jundiaí" e das linhas de ônibus, deixam a cidade de São Paulo para trabalhar, regressando ao anoitecer. Êste fenômeno se processa ainda em sentido inverso, embora de modo menos intenso.

O traço característico da indústria da capital é o grande número de pequenas emprêsas. A produção é variada. Os tecidos de algodão ocupam o primeiro lugar, seguidos dos de "rayon". Apesar de sua importância, a indústria têxtil não originou paisagem característica, devido à ausência da concentração maciça de fiações e tecelagens. Pequenos, médios, e raramente um grande estabelecimento estendem-se ao longo da ferrovia "Santos-Jundiaí", desde os bairros de Lapa e Água Branca até o fim do município de Santo André, ocultando-se na paisagem urbana por instalações de outras indústrias, como a metalúrgica, de calçados, produtos alimentícios, bebidas e outras. Apenas um ou outro estabelecimento de maior vulto atrai a atenção do observador. Entre as indústrias alimentícias sobressaem: a de carnes, a de óleos vegetais, a de moagem do trigo, a de refinação do açúcar e a de torrefação e moagem do café. Com exceção da última, as outras apresentam-se como grandes emprêsas. Na torrefação e moagem do café são numerosos os pequenos estabelecimentos e só excepcionalmente se observam indústrias grandes, como por exemplo a "Companhia União dos Refinadores" e a "Companhia Jardim de Cafés Finos". Das indústrias de alimentação as únicas que se apresentam concentradas são as da carne e moagem do trigo. A da carne, abastecida pelos rebanhos procedentes do Triângulo Mineiro, sul de Goiás e sul de Mato Grosso, localiza-se junto da "Sorocabana" e não longe da "Estrada de Ferro Santos-Jundiaí". A da moagem do trigo, que depende da importação de matéria-prima pelo pôrto de Santos, junto à ferrovia "Santos-Jundiaí". As demais distribuem-se ao longo do eixo este-oeste, onde se verifica maior abundância de mão-de-obra.

Santo André já difere de São Paulo por apresentar relativa concentração na indústria metalúrgica, que é a principal do município. Em 1950, o capital empregado nas indústrias chega a ...... Cr$ 1 494 329 000,00, dos quais mais de 300 milhões [338] pertencem à metalúrgica.

São Caetano do Sul também se salienta por concentrar grandes emprêsas, como por exemplo a "General Motors", "Indústria Reunidas F. Matarazzo", "S. A. White Martins" e "Cerâmica São Caetano". São firmas que possuem capitais superiores a Cr$ 50 000 000,00, algumas com capitais estrangeiros, como a "General Motors". Muitas dessas emprêsas possuem secções de fabricação também em São Paulo. O parque industrial de São Caetano do Sul difere nìtidamente do da cidade de São Paulo. O maior valor de produção industrial observado em 1950 foi o da construção e montagem de material de transporte: Cr$ 884 891 000,00 (devido naturalmente à "General Motors do Brasil"). Seguem-se as indústrias químicas e farmacêuticas, metalúrgicas, de transformação de minerais não metálicos com, respectivamente ...... Cr$ 538 798 000,00, Cr$ 232 992 000,00 e .... Cr$ 216 608 000,00. [339] As indústrias químicas e farmacêuticas são recentes — multiplicaram-se depois da guerra de 1939-45. Os produtos elaborados abrangem um campo vasto, notando-se "rayon", ácido sulfúrico, soda cáustica, óxidos de ferro, estearina, glicerina, etc. Entre as metalúrgicas, sobressai a "Fundição de Aço Vilares" que fabrica entre outros produtos ligas indispensáveis à indústria automobilística. A cerâmica, indústria que data do século XVIII (Fazenda São Caetano, pertencente aos beneditinos), possui hoje mais de uma vintena de olarias, ocupando de modo aproximado 30% do operariado local. Algumas se especializaram na produção de vários tipos de telhas, tijolos, ladrilhos, etc.... Entre essas sobressaem as cerâmicas "São Caetano S. A." e a "Scattoni". Outras fábricas, dirigidas por técnicos italianos e usando padrões peninsulares, preocupam-se com a produção de louças de vários tipos, como por exem-

---

[338] Penteado, Antônio Rocha — "Os Subúrbios de São Paulo e suas Funções" in "A Cidade de São Paulo", vol. IV, p. 33.

[339] Penteado, Antônio Rocha e Petrone Pascale — "São Caetano do Sul e Osasco" in "A Cidade de São Paulo", vol. IV, p. 77.

plo a "Cerâmica Itabrasil", a "Fábrica de Louças Cláudia", do grupo de "Indústrias Reunidas F. Matarazzo", e a "Cerâmica de São Paulo".

A principal indústria de São Paulo e do ABC é, sem dúvida, hoje em dia, a automobilística e de auto-peças. São Bernardo do Campo é que fabrica maior número de marcas: a "Willys Overland do Brasil" (Jeep, Rural Willys, Renault, Dauphine e Aero Willys. a "Volkswagen do Brasil S/A", a "Mercedes Benz" a S/A Industrial de Motores, Caminhões e Automóveis Simca do Brasil", além da fabricação de auto-peças. Em São Paulo, a "Scania Vabis", a Vemag S/A" e a "Ford". Em Santo André, a "Internacional" e em São Caetano do Sul a já citada "General Motors". Convém notar que possìvelmente a preferência por São Bernardo do Campo é devida ao fato de neste município existirem maiores áreas disponíveis. Assim mesmo, algumas dessas indústrias se acham com instalações em construção ou em projeto fora da área do ABC, devido à exigüidade de espaços e deficiência de energia. Como exemplos, temos a "Simca do Brasil" que funciona com instalações provisórias, devendo transferir-se para a cidade de Santa Luzia, perto de Belo Horizonte; as emprêsas "Vemag", "Willys Overland" que possuem terrenos e instalações industriais em Taubaté, e a "General Motors" em São José dos Campos, com fábrica tendo em funcionamento as instalações de fundição e usinagem dos motores.[340]

Nas outras cidades citadas, com exceção de Santos, primeiro pôrto do país, e de Guarulhos, na vizinhança de São Paulo, observa-se a grande influência das estradas de ferro. Essas cidades se dispõem em eixos com direções norte e leste-oeste. Na "Companhia Paulista de Estradas de Ferro" localizam-se Jundiaí, Campinas, Americana, Limeira e outras, até Barretos, no extremo norte do Estado. Em direção oeste, Garça, Marília e Tupã. Na "Sorocabana", Salto, Capivari e Piracicaba, no ramal que vai da última cidade a Santos. No eixo oeste, Sorocaba, Rancharia e Presidente Prudente. Na "Companhia Mojiana", Campinas e Franca em direção norte. Pela "Noroeste do Brasil", Bauru, Pirajuí, Lins e Araçatuba. Finalmente, na "Central do Brasil", Cruzeiro, Guaratinguetá, Taubaté, São José dos Campos e Moji das Cruzes, compondo o eixo leste. Algumas dessas cidades são nós ferroviários, como por exemplo, Campinas, Jundiaí, Ribeirão Prêto e Araraquara, "centros comerciais já industrializados".[341] De modo geral, predominam pequenos estabelecimentos das indústrias alimentares e têxteis. Alguns municípios apresentam especialização em uma outra indústria, a saber: Barretos, na produção de carnes; Piracicaba, na indústria do açúcar; Americana, na tecelagem de "rayon"; Sorocaba e Santa Bárbara d'Oeste, em tecidos de algodão e "rayon". É interessante notar como as cidades do vale do Paraíba apresentam tìpicamente duas épocas distintas. A primeira, antiga, com fábricas de tecidos, cerâmicas, oficinas e ateliers, no trecho velho das cidades. Na periferia, ou mesmo às vêzes isoladas da cidade, localizam-se grandes emprêsas modernas. E' o que se nota em Taubaté e São José dos Campos, com etapas de fabricação de produtos da indústria automobilística, e na última com a fábrica de telefones.

Ao Estado de São Paulo, em concentração industrial, segue-se o da Guanabara. Como em São Paulo, a cidade do Rio de Janeiro tem também suas cidades-satélites. O desenvolvimento industrial expandiu de tal modo todo êsse conjunto que a área urbana entre as mesmas é contínua ou quase contínua.

CIDADE	1940	1950	Aumento %
Rio de Janeiro	1 519 010	2 303 063	51,6
Nova Iguaçu	20 598	58 533	184,2
Majé	5 168	7 080	37,0
Niterói	124 507	170 868	37,2
São Gonçalo[342]	66 682	101 002	51,5
TOTAL	1 735 965	2 640 546	52,1

FONTE: Censo Demográfico.

Essas cidades, pelo recenseamento de 1950, concentram 2 640 546 habitantes. A tendência é de aumentar êsse acúmulo de habitantes citadinos, como se observa pelo quadro acima exposto. Infelizmente, o censo de 1920 não especificava a população urbana, faltando dados comparativos. Porém, com o atual processo de industrialização expandindo-se nos espaços rurais dessas áreas, é de prever que o recenseamento de 1960 acusará concentração maior, abrangendo novas áreas.

O número de estabelecimentos industriais, capital aplicado, pessoal ocupado e valor da produção também acusa grande concentração e aumento considerável entre 1940 e 1950, como pode ser visto pelos quadros a seguir.

[340] PN de 29 de fevereiro de 1960.

[341] Geiger, Pedro Pinchas — Obra citada.

[342] Em São Gonçalo foram somadas as populações dos distritos de Neves e Sete Pontes.

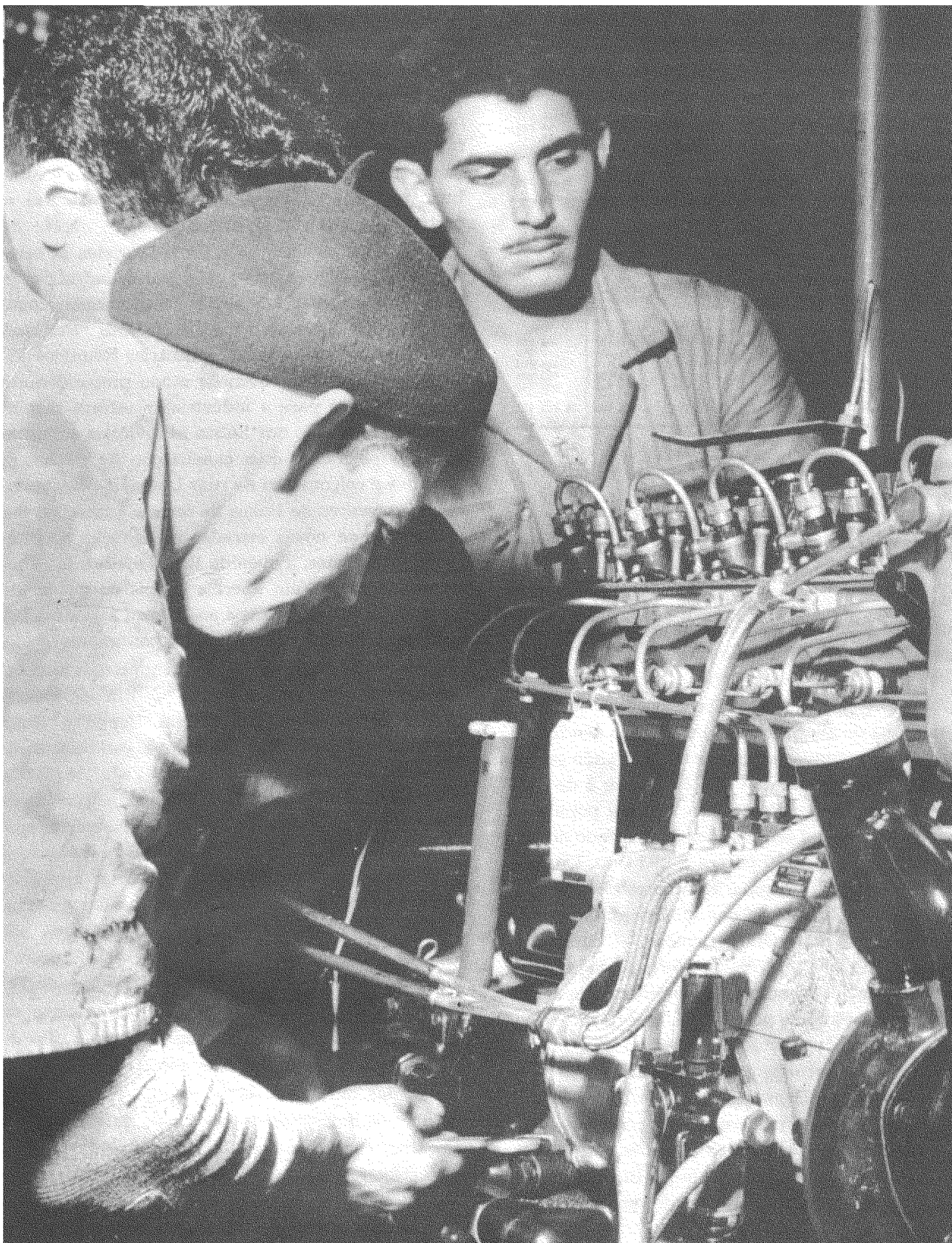



Fig. 238 — Município de São Bernardo do Campo — São Paulo *(Foto C.N.G. 7 203 — T.S.)*

A indústria automobilística tem alcançado nestes últimos anos, notável desenvolvimento, estimulado pela GEIA (Grupo Executivo da Indústria Automobilística).

Na foto, vemos a montagem de um motor diesel sôbre o "chassis" na fábrica "Mercedes Benz", em São Bernardo do Campo. (*Com. M.L.B.*).

CENSO INDUSTRIAL 1940

MUNICÍPIO	Número de estabelecimentos	Capital aplicado (Cr$ 1 000)	Pessoal ocupado	Valor da produção (Cr$ 1 000)
Guanabara (Ex-DF)	4 169	2 895 267	123 459	3 321 643
Magé	37	32 204	3 681	22 029
Nova Iguaçu	169	30 070	3 134	58 462
Niterói	211	105 852	9 001	104 534
São Gonçalo	95	133 089	3 587	109 580
TOTAL	4 681	3 196 482	142 862	3 616 248

CENSO INDUSTRIAL 1950

MUNICÍPIO	Número de estabelecimentos	Capital aplicado (Cr$ 1 000)	Pessoal ocupado	Valor da produção (Cr$ 1 000)
Guanabara (Ex-DF)	5 693	6 319 672	203 322	17 962 029
Magé	55	123 163	4 623	162 987
Nova Iguaçu	124	114 926	3 216	206 073
Niterói	322	581 533	14 638	863 966
São Gonçalo	177	454 860	6 612	632 922
TOTAL	6 371	7 594 154	232 411	19 827 977

Vários fatôres concorreram para a industrialização dessa área. De início, é preciso notar que a cidade do Rio de Janeiro, até o censo de 1950, era a maior cidade do Brasil. O censo de 1920 acusava 1 157 873 para o Rio de Janeiro e 579 033 para o município de São Paulo. E' verdade que êste censo não separava a população urbana, a não ser para o Distrito Federal, que possuía então 790 823 habitantes no perímetro urbano, 356 776 nos subúrbios e 10 274 recenseados a bordo dos navios de marinha de guerra e mercante. Como não há notícias sôbre a população rural, e considerando-se só a urbana, [343] observa-se que esta é superior à de todo o município de São Paulo. Em 1950, a população do Distrito Federal era superior à do Estado do Rio de Janeiro: 2 377 500 contra 2 297 000. Desde o início do século XIX que o Rio oferecia sérias vantagens para a instalação das indústrias. O fato de ser sede da monarquia portuguêsa — capital do Reino Unido — contribuiu para que aí afluísse grande parte dos recursos e se concentrassem as atividades da metrópole portuguêsa. A côrte, a presença do soberano, constituem atrações para o Rio de Janeiro, que centraliza a vida política, administrativa, econômica e financeira do reino. É preciso notar que, só com a transferência da côrte, um total de 10 000 pessoas vêm para a cidade. Sua importante função comercial, desde o Brasil colônia, pôrto exportador de açúcar e café, importador de escravos, maior centro consumidor do país e, posteriormente, cidade cuja influência comercial se exerce no Brasil inteiro e mercado concentrador, distribuidor e redistribuidor de mercadorias, favoreceu maior número de negócios e acúmulo de capitais. A vantagem do pôrto faz-se sentir ainda na facilidade de importação de matérias-primas e combustíveis. O desenvolvimento intensivo deu-se a partir do século XX, principalmente depois de 1930. Nessa época, a rêde de transportes já estava relativamente desenvolvida. Várias indústrias se instalaram na região a partir dessa década; como exemplo, veja-se a fábrica de cimento "Portland Mauá", em Guaxindiba, e "Indústrias Reunidas Vidrobrás". [344] Contribuíram de modo preponderante como atrativos para a indústria os fatôres seguintes: a eletrificação das linhas ferroviárias suburbanas, o saneamento com canalização de riachos, a abertura e calçamento de ruas largas, o desenvolvimento intensivo de linhas de ônibus e lotações, e a construção de novas estradas em direção ao interior. Dentre estas, a avenida Brasil e a estrada Presidente Dutra foram abertas depois da guerra de 1939-45, ganhando novas áreas para as indústrias, antes inaproveitáveis por serem pantanosas.

Os principais trechos industriais situam-se no Rio, ao largo das linhas "Central do Brasil" e "Auxiliar", onde estão as fábricas "Bangu" e "Nova América" e, junto ao rio Maracanã, estabelecimentos como o lanifício "Alto da Boa Vista", a fábrica "Maracanã", a "Companhia de Fiação e Tecelagem Corcovado" e a "Covilhã". Há, porém, bairros que antigamente eram industriais e que hoje, embora residenciais de classe média ou de classe alta, continuam a funcionar com indústrias, em seus prédios, alguns já modernizados. Botafogo e Gávea são exemplos típicos, com as fábricas têxteis "Aurora", inaugurada há mais de 60 anos, e a "Fábrica de Tecidos da Gávea". São Cristóvão, muito perto do pôrto, com seus numerosos trapiches, desde fins do século passado caracteriza-se como zona de preferência das indústrias. Hoje em dia possui grande número de indústrias — fabricação de móveis e esquadrias, confecção de roupas, artes gráficas, laboratórios, etc. Atualmente, as indústrias multiplicam-se ao longo das principais artérias — avenidas Brasil e das Bandeiras e estrada Presidente Dutra em que há maior número de terrenos disponíveis, onde a circulação é mais livre e as comunicações com a

[343] Eram consideradas zona urbana os distritos de Candelária, Santa Rita, Sacramento, São José, Santo Antônio, Santa Teresa, Glória, Lagoa, Gávea, Copacabana, Santana, Gamboa, Espírito Santo, São Cristóvão, Engenho Velho, Andaraí, Tijuca, Engenho Nôvo, Méier — Suburbanas — Inhaúma, Irajá, Jacarepaguá, Campo Grande, Guaratiba, Santa Cruz e Ilhas.

[344] Geiger, Pedro Pinchas — "Enciclopédia dos Municípios Brasileiros", vol. VI, p. 298.

zona suburbana (residência de grande parte da população operária) são mais fáceis.

Comparando-se as principais indústrias do Estado da Guanabara com as da cidade de São Paulo, nota-se entre elas grande diferença. A indústria de produtos alimentares já não tem a expressão de que se reveste na capital paulista, conseqüente de várias emprêsas de capitais estrangeiros e do grande número de estabelecimentos de moagem e torrefação de café. Na indústria têxtil o fenômeno é inverso, pois no Rio concentram-se grandes fábricas de tecidos como a Bangu, que possui aproximadamente 4 000 teares e fiação, tecelagem, acabamento e estamparia, reunindo numerosa população operária nas vilas residenciais. Seus produtos são, em geral, considerados como de grande qualidade. Na produção de lã sobressai a "Aurora", especializada em casimiras finas, que em dois estabelecimentos, no Rio e em Petrópolis, possui um total aproximado de 250 teares e 1 200 operários. Seguem-se ainda, em importância, os lanifícios "Maracanã" e "Covilhã" com cêrca de 150 e 40 teares, e 600 e 200 operários, respectivamente. Em relação aos totais do número de estabelecimetos e de operários nos Estados da Guanabara e de São Paulo, esta diferença é ainda mais sensível. O primeiro Estado apresenta pelo censo de 1950 a média aproximada de 276 operários por estabelecimento, enquanto o último só 92. Isto é devido ao fato de que, quando se iniciou o desenvolvimento intensivo da indústria têxtil, o Rio já era o maior mercado consumidor e distribuidor. Outra característica importante é que a indústria paulista produz para a carioca, segundo se depreende do número de estabelecimentos que tratam do beneficiamento do algodão (inclusive a recuperação de resíduos): 162 para São Paulo e nenhum no Rio de Janeiro. [345]

Niterói e São Gonçalo são prolongamentos da área industrial do Rio e seus produtos visam a mercados diversos. A industrialização partiu de Niterói, espalhando-se ao longo da "Leopoldina" e das estradas que seguem para o interior, passando por Alcântara, Neves e São Gonçalo. Em Niterói, as principais indústrias são a têxtil e a de produtos alimentares. De modo geral, são pequenos estabelecimentos que servem apenas a um mercado regional.

O mesmo não se observa no município de São Gonçalo, em que sobressaem grandes emprêsas, como a de cimento "Portland Mauá", a maior do Brasil, cuja produção em 1955 foi de 436 039 toneladas; a olaria "Pôrto da Rosa", que apesar de já ser antiga teve suas instalações modernizadas. Em 1955, esta olaria, com 250 empregados, produzia cêrca de 3 021 000 tijolos e 3 187 000 telhas. [346] A indústria da cerâmica, a "Metalúrgica de São Gonçalo", a "Fábrica de Soda Cáustica" e "Indústrias Reunidas Vidrobrás". São Gonçalo é um centro de produção que, pela importância e volume de seus produtos, visa ao mercado nacional.

As cidades de Majé e Nova Iguaçu apresentam diferenças nítidas nos tipos de indústrias. Essas são decorrentes de processos de industrialização diversos. Majé foi uma das primeiras áreas vizinhas do Rio de Janeiro a se industrializar. Foi nela que surgiu a primeira fábrica de tecidos do Estado. Posteriormente, instalaram-se fábricas de doces, e entre estas, a "Colombo" é a principal. A industrialização de Nova Iguaçu está se processando atualmente expandindo-se a partir da Presidente Dutra. Sua principais indústrias são a metalúrgica, autopeças, plásticos e cerâmicas.

Seguem-se as aglomerações urbanas de Barra Mansa, incluindo Volta Redonda, e as cidades de Campos, Petrópolis, com a Cascatinha e a de Nova Friburgo.

Em 1950, a população urbana de Barra Mansa era de 53 036 habitantes. Dêsses, 32 143 pertenciam à vila de Volta Redonda. Em 1940, o total para as duas aglomerações era de 9 856, cabendo a Volta Redonda apenas 1 017. Barra Mansa possui indústrias alimentares, sobressaindo a de lacticínios. Volta Redonda é grande centro da siderurgia. A instalação da usina da "Companhia Siderúrgica Nacional" provocou uma reviravolta no vale do Paraíba, multiplicando-se as indústrias satélites ao redor da usina siderúrgica, como, por exemplo, a fábrica de cimento. E' ainda a proximidade de Volta Redonda que influencia a localização da indústria automobilística no vale do Paraíba e na grande concentração de São Paulo e do ABC. A "Cia. Siderúrgica Nacional" está em franco desenvolvimento. A tendência é para em futuro muito próximo, transformar a região em centro de indústrias pesadas. O quadro abaixo dá idéia do que é sua produção atual.

---

[345] O recenseamento só dá números com especificação dos tipos de indústrias nos totais por Estado.

[346] Os dados numéricos foram extraídos da "Enciclopédia dos Municípios Brasileiros", vol. IV, p. 298.

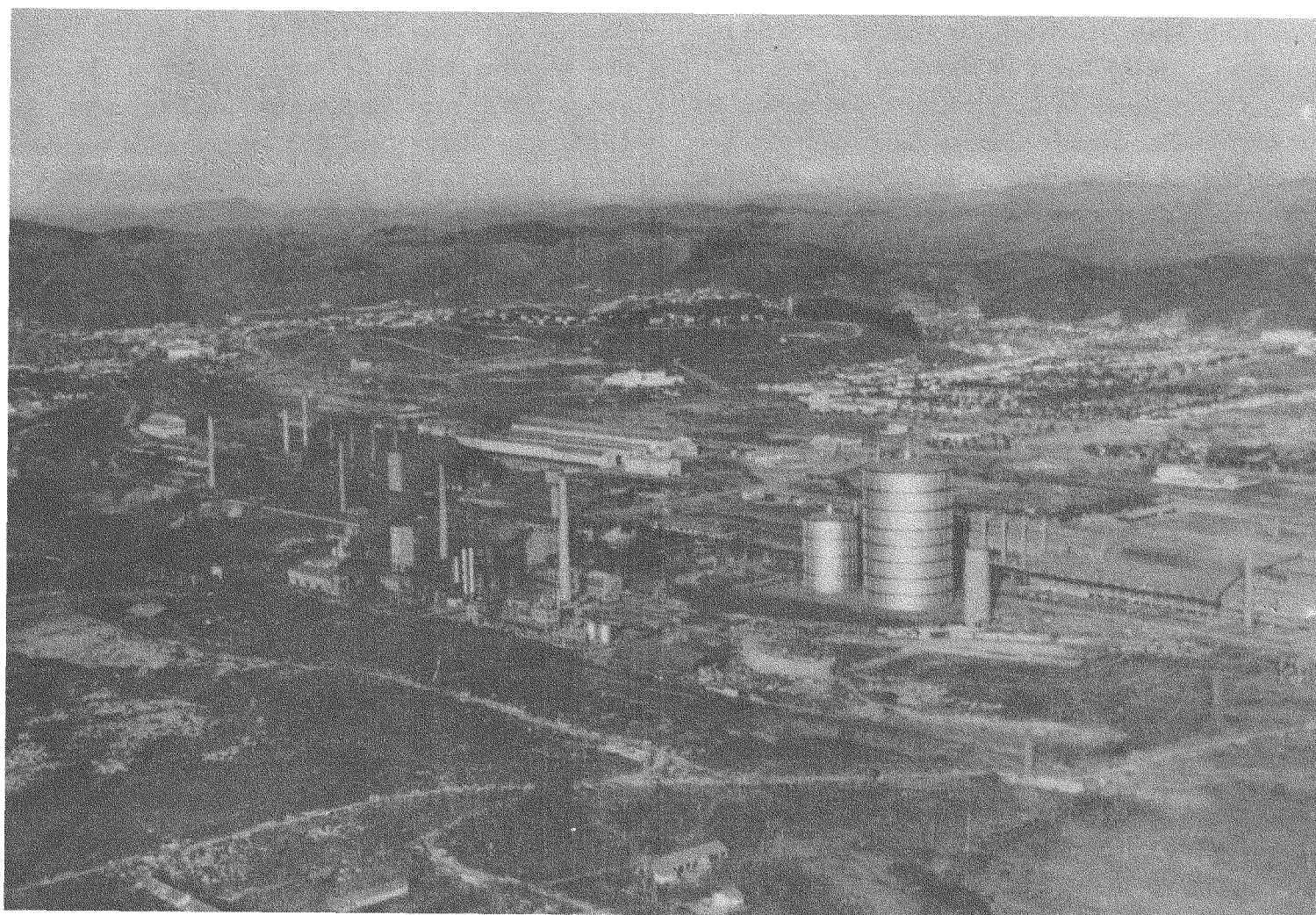



Fig. 239 — Município de Volta Redonda — Estado do Rio *(Foto C.N.G. 2 315 — I.F.)*

Fundada pelo govêrno brasileiro com a ajuda financeira e técnica dos Estados Unidos, a usina de Volta Redonda, dirigida pela "Companhia Siderúrgica Nacional", produz mais de 50% do ferro e do aço consumidos em nosso país.

Localizada entre as duas grandes regiões industriais — São Paulo e Rio de Janeiro — possui facilidade de escoamento para seus produtos. Apesar de representar um grande feito na nossa siderurgia, a produção de Volta Redonda ainda não é suficiente para atender as necessidades do mercado nacional. *(Com. M.L.B).*

PRODUÇÃO DE COQUE, GUSA, AÇO E LINGOTES E AÇO LAMINADO EM TONELADAS

DISCRIMINAÇÃO	1958	1959	% 1958-59
Coque	507 822	521 306	+ 3
Gusa	645 809	635 332	— 2
Aço em lingotes	811 491	872 016	+ 7
Aço laminado	621 741	671 862	+ 8
Trilhos e acessórios	57 248	53 115	— 7
Perfilados e barras	113 801	107 892	— 5
Chapas grossas	97 072	99 483	+ 2
Chapas e bobinas finas a quente	135 238	152 563	+ 13
Chapas e bobinas finas a frio	120 361	148 189	+ 23
Chapas galvanizadas	18 636	20 683	+ 11
Fôlhas-de-flandres	79 385	89 937	+ 13

Como se vê, a produção de laminados foi incrementada de 8%, sobressaindo nesse item as chapas e bobinas a frio, onde foi registrado o aumento de 23%. *

As cidades de Petrópolis e Nova Friburgo são centros industriais da serra do Mar. A indústria, nas mesmas, sofre grande influência da colonização européia. Muito próximas ao Rio de Janeiro e sendo ainda cidades de veraneio, especializaram-se na produção de artigos que exigem maior aperfeiçoamento técnico — melhor acabamento e padrões mais bonitos. Em 1950, a população urbana de Petrópolis, incluindo Cascatinha, era de 72 007 habitantes. Em 1940, as duas aglomerações em conjunto atingiam 46 361. O aumento foi, portanto, superior a 60% de môdo aproximado. Nova Friburgo, em 1950, possuía 28 418 e em 1940, 16 041. Petrópolis destaca-se na indústria têxtil pela fabricação de casimiras e malhas de lã e na de produtos alimentícios com a produção de biscoitos, balas, caramelos e conservas diversas especializadas, como salsicharias. Nova Friburgo sobressai em certos ramos da indústria têxtil. Suas principais emprêsas são a "Fábrica de Rendas Arp. S/A.", filial da do Rio, a "Fábrica Ipu" de ligas suspensórios e passamanaria, e a de "Filó S/A". Das três, a última é a mais recente, datando de 1925, e as duas primeiras de 1911 e 1912. Essas fábricas modernizaram suas instalações e em 1950 empregavam: a de rendas, 1 367; a Ipu, 727, e a de filó, 800 operários. O va-

* Análise de 1959 in "Conjuntura e Desenvolvimento", p. 30.

lor da produção foi de Cr$ 50 361 944,00, ... Cr$ 44 219 800,00 e Cr$ 60 964 198,00, respectivamente, para as referidas emprêsas. [347] Nota-se ainda em Petrópolis e Nova Friburgo a produção de cerâmica e louças, cujos padrões pela originalidade encontram grande aceitação no comércio carioca.

Convém salientar a industrialização que se está processando na área de Cabo Frio e Arraial do Cabo com a instalação da "Companhia Nacional de Álcalis". Sua influência estende-se até as proximidades da lagoa de Juturnaíba, no município de Araruama. Os loteamentos para residência do pessoal que trabalha na "Álcalis" se realizaram ao longo da rodovia que liga Cabo Frio a Arraial do Cabo. A afluência de elementos vindos de outras partes do país é grande, notando-se, entre êsses, nordestinos. O censo de 1960 deverá acusar um forte acréscimo da população da cidade de Cabo Frio e da vila de Arraial do Cabo.

Minas Gerais destaca-se pela produção de indústrias já tradicionais. São elas a metalúrgica e a têxtil, que desde a colônia já existiam na região. Outra que merece destaque é a de produtos alimentares. A zona que possui maior número de cidades industriais é a Metalúrgica, com as cidades de Belo Horizonte, Contagem, Nova Lima, Rio Piracicaba e São João d'El Rei. Seguem-se Juiz de Fora, na Zona da Mata, e Uberaba, Uberlândia e Araguari, no Triângulo Mineiro. Pelos censos de 1940 e 1950, a população urbana nessas cidades teve aumentos sensíveis que variam da maneira seguinte:

POPULAÇÃO

CIDADE	URBANA + SUBURBANA		Aumento (%)
	1940	1950	
Minas Gerais			
Belo Horizonte	177 004	338 585	91,3
Contagem	1 167	1 988	70,4
João Monlevade	—	11 168	—
Nova Lima	35 162	17 415	30,8
São João d'El Rei	22 551	24 560	8,9
Juiz de Fora	70 849	84 995	20,0
Uberaba	31 259	42 481	35,9
Uberlândia	21 535	34 866	61,9
Araguari	15 974	24 619	54,1
TOTAL	375 501	580 677	51,2

FONTE: Censo Demográfico.

A primeira está localizada na área ferrífera do Estado. Em conseqüência da abundância do minério de ferro, sobressaem as siderúrgicas. Estas, em geral, constituem um tipo de indústria primária, cujo objetivo é produzir ferro gusa para as fábricas de aços finos e laminados, situadas próximas aos centros consumidores de São Paulo e Rio.

[347] Soares Monteiro, Décio — "Terra Friburguense", pp. 102-107.

Belo Horizonte, bem servida de estradas, como as ferrovias "Central do Brasil", "Rêde Mineira de Viação", e rodovias que a ligam a São Paulo e Rio de Janeiro, é o centro econômico da região. Possui a usina de siderurgia "Cia. Industrial Ferro S/A", fábricas têxteis, inúmeras fábricas de massas alimentícias e outras indústrias. A cidade industrial por excelência da área, cidade criada para afastar de Belo Horizonte a zona industrial, é a de Contagem, que dista aproximadamente 10 quilômetros da capital mineira. O núcleo industrial foi criado em 1941, pelo decreto-lei estadual n.º 778. Em 1957 possuía já 100 estabelecimentos industriais e outros em construção. Suas indústrias são variadas e podem ser grupadas em metalúrgicas, natural de construção, têxteis, de alimentação e de aparelhos elétricos. Entre as metalúrgicas notam-se: "Material Ferroviário S/A" "Mafersa", "Acesita", "Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira", "Cia. Siderúrgica Mannesmann", possuindo a última quatro unidades de produção. São elas a usina de ferro gusa, usina de aço, usina de tubos e usina de laminação. Na indústria de material de construção sobressaem a "Companhia de Cimento Portland Itaú", "Fábrica de Postes Cavan" e "Magnesita S/A" Nas têxteis: a "Cia. Têxtil Santa Elisabete S/A", que produz tecidos de boa qualidade usando o algodão "seridó" e produzindo cêrca de 600 000 metros mensais, exportando para o Rio, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul; "Companhia de Fiação e Tecelagem São Geraldo" que fabrica tecidos de algodão cru e produz mensalmente 100 000 metros; "Cotonifício de Minas Gerais", fabricação de sacaria, e "Cia. Industrial de Estamparia", que alveja e estampa o algodão cru. Em 1955, o capital representado pelas indústrias atingia Cr$ 3 515 340 000,00. Dêsses, boa porcentagem é estrangeira, representada pela "Mannesmann",, "Belgo-Mineira" e outras.

Capital em 1955

Mannesmann	1 000 000 000,00
Belgo-Mineira	600 000 000,00
Acesita	200 000 000,00
Indústrias metalúrgicas diversas	905 272 000,00
Fiação e tecelagem	113 000 000,00
Produtos alimentares	43 000 000,00
Produtos químicos	6 000 000,00
Produtos diversos	248 068 000,00
[348] TOTAL [320]	3 115 340 000,00

[348] Guimarães, P. Alisson — "A Cidade Industrial", "Boletim Mineiro de Geografia", p. 50.

Rio Piracicaba sobressai com a "Usina de Barbanson", em João Monlevade, e, segundo os dados do censo de 1950, contribuía com 42,1% da produção de gusa, 68,5% de aços e 100% de "blooms" do Estado.

Juiz de Fora, área de colonização européia, é centro industrial da Zona da Mata. Suas indústrias são aproximadamente 250, predominando as têxteis em número de 63, concentrando cêrca de 50% do operariado. Indústria antiga, apresentava manufaturas de certo vulto desde o fim do Império e é hoje o principal centro têxtil de Minas Gerais, ocupando 6 000 operários em 1952, e com produção equivalente a Cr$ 6 000 000,00.[349] Entre as fábricas têxteis sobressaem a "Industrial Mineira" (ex-"Fábrica dos Inglêses"), fundada em 1880, "Bernardo Mascarenhas" e "Santa Cruz". De importância menor é a indústria de produtos alimentares e, entre outras, a de massas, como por exemplo a "Saggioro", que possui transporte próprio.

Seguem-se as cidades do Triângulo Mineiro, como Uberaba, Uberlândia e Araguari com indústrias de produtos alimentares, como fabricação de manteiga, queijo e beneficiamento de arroz.

A região Sul

A região Sul, formada pelos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, pelo censo de 1950, concorria com 20 736 dos 62 473 estabelecimentos de indústrias de transformação, 149 350 dos 887 704 operários e .... Cr$ 14 875 328 000,00 dos .... Cr$ 95 056 047 000,00 do valor da produção da referida indústria. Dos totais da concentração industrial contribui com 18% da renda nacional.

Embora os totais dessas cifras sejam muito inferiores aos da região Sudeste, deve-se levar em consideração a grande contribuição das áreas industriais do "Grande São Paulo" e do "Grande Rio de Janeiro". Além disso, é preciso notar que na região Sul a industrialização se processou de modo diverso do da região Sudeste. Nesta, entre a primitiva indústria artesanal da colônia e a maquinofatura interpõe-se um grande hiato. O Sul é região de colonização estrangeira, de colônias que se iniciavam, de modo geral, a partir da metade do século passado, época em que o país já apresentava condições mais promissoras ao desenvolvimento industrial, decadência e, extinção das tarifas alfandegárias que protegiam o produto importado. Acrescente-se ainda o fato de que os colonos que aqui chegavam não objetivavam a exportação para o mercado mundial. O produto que estava em plena ascensão era o café e as condições climáticas da região não favoreciam sua produção. O objetivo dos imigrantes era a produção para o mercado interno. Os colonos alemães e italianos constituíam a maioria e predominaram nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Havia vários imigrantes que às atividades agrícolas aliavam ainda as de ferreiros, funileiros, curtidores de couro, marceneiros, oleiros, tecelões e outros. Alguns, desde o início preferiram residir na sede da colônia, exercendo desde cedo seus ofícios. A marca dessa indústria artesanal se refletiu na paisagem urbana, em que se vê grande número de pequenos estabelecimentos, como acontece, por exemplo, com as fábricas de banha da zona colonial alemã no Rio Grande do Sul e as indústrias têxteis de Santa Catarina.

O Rio Grande do Sul, com 12 599 estabelecimentos de indústria de transformação, 87 368 operários e Cr$ 9 379 989 000,00 de valor da produção dessa indústria, segundo o censo de 1950, é sem dúvida o Estado que apresenta maior concentração industrial.

O Rio Grande do Sul apresenta certa diferença na evolução das indústrias em relação aos outros Estados. Desde o século XVIII o Estado já era, na parte meridional, importante centro de pecuária do Brasil. A primeira charqueada de que se tem notícia foi fundada em 1780 por um cearense, em terras cedidas pelo govêrno da capitania do Rio Grande. A esta juntaram-se, em breve, outras no local, originando assim a cidade de Pelotas. A indústria foi, desde o início, bastante lucrativa e sua expansão atinge a área de Pôrto Alegre ainda no fim do século XVIII. Na segunda metade do século XIX, dá-se um impulso dinâmico no setor pecuário, por meio das exportações para o mercado interno. As exportações de charque, chegaram a constituir metade das vendas totais do Estado. A região das colônias se beneficiou da expansão do mercado interno colocando no mesmo alguns produtos de qualidade, como a banha de porco e o vinho.[350]

As principais áreas de concentração industrial no Estado são: Pôrto Alegre e suas cidades satélites: Nôvo Hamburgo, São Leopoldo e Canoas; Caxias, Guaporé, Erexim e Santa Cruz do Sul áreas de colonização européia; Rio Grande e Pelotas, portos importantes do Estado e centros isolados, como

[349] IBGE — Registro Industrial 1952.

[350] Furtado, Celso — "Formação Econômica do Brasil", cap. XXV, p. 169.

Cruz Alta e Passo Fundo ao norte, Bajé e Livramento, na principal área pastoril do Estado: a Campanha. Pelos censos de 1940 e 1950, a população urbana dessas cidades teve aumentos porcentuais que oscilam entre 9,3% e 92%.

CIDADE	URBANA + SUBURBANA		Aumento (%)
	1940	1950	
Rio Grande do Sul			
Pôrto Alegre	259 246	375 049	44,7
Nôvo Hamburgo	12 954	19 604	51,3
São Leopoldo	13 876	18 380	32,5
Canoas	11 463	19 152	67,1
Caxias	17 180	31 561	83,7
Guaporé	2 691	3 860	43,4
Erexim	7 511	14 418	92,0
Santa Cruz do Sul	9 489	13 161	38,7
Rio Grande	49 337	63 235	28,2
Pelotas	61 985	78 014	25,9
Cruz Alta	16 028	19 375	20,9
Passo Fundo	17 207	24 395	41,8
Bajé	31 349	34 525	10,1
Livramento	26 623	29 099	9,3
TOTAL	536 939	743 828	38,5

FONTE: Censo Demográfico.

De modo geral, os maiores aumentos observam-se nas áreas de colonização européia, como acontece com as cidades de Nôvo Hamburgo, Canoas, Guaporé, Erexim e Santa Cruz do Sul.

Pôrto Alegre, Nôvo Hamburgo, Canoas e São Leopoldo constituem a principal zona industrial do Estado. Em 1950, o censo industrial acusava para êstes municípios, em relação ao número de estabelecimentos, capital aplicado, pessoal ocupado, e valor da produção os seguintes totais: 1 669, ... Cr$ 1 361 677 000,00, 42 350 e .... Cr$ 3 208 489 000,00, respectivamente, apresentando saldos equivalentes a 520, ... Cr$ 908 216 000,00, 12 912 e Cr$ 804 763 000,00 em relação ao censo de 1950 para os referidos municípios. Pôrto Alegre, pôrto e capital do Estado, é sem dúvida a cidade que apresenta maior desenvolvimento industrial. Seu maior desenvolvimento deu-se a partir da guerra de 1939-45, quando aí se instalou maior número de indústrias de vulto. Entre essas indústrias sobressaem a metalúrgica, a mecânica, a da borracha e a de artefatos de couro. Os produtos são variados, como caldeiras, prensas, artefatos de borracha para a indústria automobilística, cromados de metal, compressores, carroçarias para ônibus, lentes para óculos, fabricação de talheres, aparelhos de refrigeração e outros.

A proximidade e a facilidade de comunicação com Pôrto Alegre concorreram para a rápida evolução industrial de São Leopoldo, Nôvo Hamburgo e Canoas. Antes mesmo da construção da estrada de ferro, já as comunicações não eram difíceis, fazendo-se através da navegação fluvial, que mantinha regular tráfego no rio dos Sinos até Taquara.[351] Além dessa via de comunicação, havia a estrada carroçável de fácil circulação, não possuindo nenhum obstáculo montanhoso a vencer. São Leopoldo, 25 quilômetros ao norte de Pôrto Alegre, foi a primeira colônia alemã fundada no Rio Grande do Sul (1824). Em cinco anos, a colônia já contava com 5 000 habitantes, todos de origem alemã.[352] As principais indústrias dêsses muncípios são as de artefatos de couro, de metal, de borracha, cartonagem, fósforos, tintas, vernizes e outros. Porém nenhuma delas é tão importante como a de artefatos de couro, como a preparação de couros e peles — vários curtumes, fabricação de calçados e de malas. Quase tôdas as fábricas de sapatos e malas têm seus curtumes próprios. Nôvo Hamburgo é a cidade que mais se faz notar na indústria do couro, em particular a de calçados. São Leopoldo possui também importantes indústrias, como as de artefatos de borracha, a fábrica de borracha para aviões e uma das maiores fábricas de armas e munições da América do Sul. Digna de atenção é a expansão industrial que se orienta para as vilas de Campo Bom e de Sapiranga, que possuíam em 1948 cêrca de 18 a 23 fábricas de calçados.

Caxias do Sul e Guaporé, no Planalto, são cidades que surgiram da colonização italiana. Caxias do Sul, capital regional, foi fundada em 1875. A evolução da indústria em Caxias teve caráter diferente da de São Leopoldo. Como esta cidade, Caxias evoluiu do artesanato, porém sua transformação do artesanato para a indústria moderna foi mais rápida, crescendo em ritmo mais intenso, originando maior número de grandes emprêsas. Segundo Orlando Valverde, êste fato se deu porque, em 1870, a Itália já tinha recebido o impacto da revolução industrial, o que não tinha acontecido na Alemanha de 1830.[353] Notam-se as indústrias metalúrgicas, tecelagens e indústrias ligadas ao meio rural, como a do vinho, a da farinha de trigo e a da banha. Entre as metalúrgicas destaca-se a de fabricação de objetos de prata (Abraão Eberle), conhecida em todo território nacional, e a emprêsa "Gazola Travi". Entre os tecidos, temos a fabricação de casimira, várias malharias e fábricas de "rayon". Guaporé sobressai pelas indústrias de produtos alimentares que, em 1955, ocupavam o 4.º lugar no valor da

[351] Valverde,, Orlando — "Excursão à Região Colonial Antiga do Rio Grande do Sul", in "Aspectos da Geografia Riograndense" — p. 123.

[352] Waibel, Leo — "Princípios da Colonização Européia no Sul do Brasil", in "Aspectos da Geografia Riograndense" — p. 70.

[353] Valverde, Orlando — "Planalto Meridional do Brasil" — p. 281.

produção do Estado (Cr$ 33 041 000,00).[354] Na produção de alimentos o principal ramo é o de produtos suínos, banha e carne.

Também de influência da colonização européias são as cidades de Santa Cruz do Sul e Erexim. A primeira se originou da colônia alemã fundada em 1849 a cêrca de 180 quilômetros a oeste de São Leopoldo, tornando-se mais tarde uma das colônias mais prósperas do Brasil Meridional, produzindo fumo como lavoura comercial. Hoje possui fábricas de cerveja, de sabão, porém a principal indústria é a do fumo. Esta é feita pelas companhias "Sousa Cruz" e "Cigarros Sinimbu". A "Companhia Sousa Cruz", instalada por volta de 1920, envia fumo beneficiado para tôdas as fábricas de cigarros existentes nas principais capitais do país.[355] Erexim, no extremo norte do Estado, foi povoada por colonos descendentes de alemães e italianos. Suas principais indústrias estão ligadas às atividades agrícolas. São elas a da madeira e de produtos alimentares, sobressaindo nesta a de produtos suínos. A da banha é a mais importante.

Passo Fundo e Cruz Alta caracterizam-se como centros produtores da indústria alimentícia, sobressaindo a indústria de produtos de origem animal. Cruz Alta na produção de carnes — charque em particular, e Passo Fundo na produção da banha. Ligada a áreas servidas por estrada de ferro, Passo Fundo se beneficia dos rebanhos de suínos do oeste de Santa Catarina. Desempenha importante papel a "E. F. São Paulo-Rio Grande", que transporta a produção para Pôrto Alegre e para os centros consumidores do norte do Estado.

Bajé, Livramento, Pelotas e Rio Grande são grandes centros produtores da indústria de carnes de bovinos. E' interessante observar como evoluiu a indústria de carnes e outros produtos derivados dos rebanhos bovinos e suínos. A mais antiga é a de charque; originou-se no início junto aos portos de Pelotas e Rio Grande, para onde eram transportados e abatidos os rebanhos. A localização junto aos portos era mais vantajosa, pois o charque destinava-se ao abastecimento do mercado interno, principalmente para o do Nordeste. Com a expansão das ferrovias, em meados do século passado, os estabelecimentos saladeris começaram a expandir-se pelo interior em plena zona pastoril, em prejuízo da do litoral. Com o estabelecimento dos frigoríficos, durante a primeira grande guerra, as charqueadas diminuíram de número. Os charqueadores, para subsistirem à concorrência dos frigoríficos, foram obrigados a aumentar o capital ampliando suas instalações. "Êste fato é mais ou menos conhecido e W. Spalding, assinalando-o refere-se a enormes restrições feitas aos pequenos charqueadores, cuja maioria deixou de existir".[356] Os frigoríficos que atuam nesta área são: "Cia. Swfit do Brasil S/A", em Rio Grande; "Frigorífico Anglo", em Pelotas, e "Frigorífico Armour do Rio Grande do Sul S/A", em Livramento. Pelotas, Rio Grande e Livramento são hoje em dia grandes produtores de carnes frigorificadas, salgadas ou em conserva, perdendo a produção tradicional de charque gradativamente sua importância. Rio Grande e Pelotas sobressaem ainda na indústria de produtos suínos. A indústria da banha é, sem dúvida, mais recente que a de charque. Nasceu e evoluiu de pequenos estabelecimentos existentes nas linhas coloniais. São pequenas fábricas localizadas nos centros urbanos da zona colonial e agrícola do Estado, refletindo bem o processo de industrialização desta área, ligado à agricultura, inteiramente diverso da zona da Campanha que, com seus rebanhos de bovinos, atraíra charqueadas e frigoríficos.

Como na zona colonial do Rio Grande do Sul, a evolução da indústria de Santa Catarina partiu do artesanato. Algumas chegaram a formar grandes emprêsas, porém a grande maioria guarda ainda o caráter de pequena indústria. Como no Rio Grande do Sul, ela se concentra nas áreas de colonização européia. São as cidades de Joinville, Blumenau e Brusque (colônias fundadas no período de 1849 a 1860) que mais sobressaem nas indústrias de transformação. Segue-se a de Tubarão, cujo crescimento é recente, principalmente a partir da instalação da "Usina de Capivari". Nas três primeiras, artífices europeus criaram prósperas comunidades. Considerando-se o número de estabelecimentos e de mão-de-obra, observa-se que, dos 18 968 estabelecimentos industriais existentes em 1954, 16 376 empregam menos de cinco operários. Os valores porcentuais de suas principais indústrias são: alimentares, 27,1%; têxteis, 19,4%; de madeira, 19,6%; metalúrgicas, 3,7%; e outras, 21,9%. A indústria extrativa mineral, devida ao carvão, atinge a valor significativo, isto é, 8,1%.[357] As cidades acima ci-

[354] Produção Industrial — 1955, Rio Grande do Sul — IBEG.
[355] Valverde, Orlando — Obra citada — p. 310.

[356] Citado por Bernardes, Nilo — "Notas Sôbre a Distribuição da Produção de Carnes e Banha no Rio Grande do Sul", in "Aspectos de Geografia Riograndense" — p. 228.
[357] Monteiro, Carlos Augusto — "Indústrias de Transformação", "Atlas Geográfico de Santa Catarina". Diretório Regional de Santa Catarina.

tadas tiveram expressivos aumentos de população entre os censos de 1940 e 1950, como se nota no quadro abaixo:

POPULAÇÃO

CIDADE	1940	1950	Aumento (%)
Blumenau	13 652	22 627	65,7
Joinville	16 724	20 951	25,3
Brusque	5 968	11 011	84,5
Tubarão	6 830	11 740	71,9
TOTAL	43 174	66 329	53,6

FONTE: Censo Demográfico.

Blumenau, Brusque e Joinville são os maiores centros de fiação e tecelagem do Estado. Blumenau em 1870 já possuía fábricas de cerveja e charutos, olarias, engenhos de açúcar e farinha, exportando para o mercado interno aguardente, açúcar, charutos e manteiga. No fim do século XIX, alguns colonos tecelões chegaram à colônia; houve importação de teares melhores, surgindo as primeiras manufaturas têxteis. Hoje, Blumenau tem pequenas fábricas de fiação, tecelagem, malharia, toalhas, etc. Sua produção industrial é variada: além das pequenas fábricas de produtos alimentares, como as de produtos suínos, temos a indústria têxtil e até fábricas de porcelanas e cristais.

Joinville, ao completar 20 anos de existência, já possuia 40 engenhos de açúcar, 41 de farinha de mandioca, 6 de farinha de arroz e de milho, 4 de araruta e 14 de descascar arroz. [358] Atualmente conta pelo menos com uma dezena de estabelecimentos industriais que possuem mais de 500 operários. [359] Suas principais indústrias são: metalúrgicas, mecânicas, têxteis e fabricação de cerveja. As metalúrgicas e mecânicas são as mais importantes produzindo, entre outros, os seguintes produtos: motores a gasolina, máquinas e ferramentas para beneficiar madeira, geladeiras, conexões para tubos, material eletrônico, autopeças, etc... Entre outras emprêsas, sobressai a "Fundição Tupi", que se modernizou ràpidamente. Em 1938 empregava apenas 80 operários, e hoje 1 200. Incluiu na sua linha de produção, material eletrônico em 1957 e autopeças em 1958, fornecendo à "Volkswagen" à "Willys Overland" e à "Mercedes Benz".

Orlando Valverde, em obra citada, considera a evolução industrial dos referidos centros em 3 fases bem caracterizadas: a primeira, até 1880, com a predominância absoluta do artesanato e de pequenas iniciativas individuais; a segunda, de 1880 a 1914, época em que houve maior afluxo de imigrantes, com a instalação de pequenas fábricas, cujo capital era constituído por cooperativas ou associações locais de pessoas mais abastadas; a terceira, a partir da guerra de 1914-18, quando a indústria tomou corpo, beseada na eletrificação. [360] Dá-se a concentração industrial, tendo bancos ou capitalistas, muitas vêzes estranhos ao lugar, absorvido as cooperativas e pequenas sociedades locais que movimentavam as indústrias.

Tubarão, cidade que hoje deve ter cêrca de 30 000 habitantes, em 1950 possuía 11 740. [361] Seu rápido crescimento deve-se: à instalação de uma usina de ressecagem de fumo da "Cia. Sousa Cruz", em 1955, e à "Usina de Capivari", da "Cia. Siderúrgica Nacional" em 1944 para lavagem do carvão a ser remetido para Volta Redonda. Além dessas, notam-se a oficina de reparos de locomotivas e fabricação de vagões da "E. F. Teresa Cristina" e uma série de pequenas indústrias alimentares, sobressaindo entre as mesmas um pequeno frigorífico de produtos suínos, indústrias mais antigas.

Atualmente começaram trabalhos no baixo Capivari para construção da "Solteca", grande usina termelétrica, de capitais mistos, que deverá fornecer energia para grande parte do litoral do Estado.

No Paraná, mais atrasado no processo industrial, sobressaem as indústrias decorrentes da extração de madeiras: móveis, compensados, serrarias, etc. Ao norte, na zona agrícola por excelência, indústrias baseadas no beneficiamento de café, de cereais ou de algodão. Dos seus 1780 estabelecimentos de indústria de transformação, segundo o censo de 1950, 588 pertencem às indústrias derivadas da madeira e 575 à de produtos alimentares. A têxtil conta apenas com 18 estabelecimentos. O processo de industrialização do Paraná diverge de modo total do dos outros Estados da região Sul. Embora tenha recebido imigrantes europeus, na segunda metade do século XIX, "não chegou a formar uma colonização compacta e em grande escala, nem uma acumulação de riquezas comparável a certas colônias alemãs e italianas nos outros dois Estados". [362] Tratava-se, de modo geral, de pequenas manchas de colônias estabelecidas em vários trechos do território. Quando a situação mudou, is-

[358] Valverde, Orlando — "Planalto Meridional do Brasil" — p. 254.

[359] Manigonian, Armen — "Joinville" — Álbum de Santa Catarina".

[360] Valverde, Orlando — Obra citada, p. 254.

[361] Manigonian, Armen — "Tubarão" — "Álbum de Santa Catarina".

[362] Waibel, Leo — "Princípios da Colonização Européia no Sul do Brasil", in "Aspectos da Geografia Riograndense" — p. 79.

to é, a partir de 1920, com a colonização em direção ao oeste, no terceiro planalto, êste de solo de terra roxa e de vastas áreas florestais desocupadas, teve por objetivo a produção de café para o mercado mundial. As cidades que apresentam relativo desenvolvimento industrial são Curitiba, Ponta Grossa e Londrina. Curitiba e Ponta Grossa destacam-se como produtores de móveis. Londrina foi ponta de trilhos da "E. F. São Paulo-Paraná"; foi também ponto de partida do povamento em direção oeste; é a capital econômica do norte. Suas principais indústrias derivam-se do beneficiamento de produtos agrícolas, como café, algodão, arroz e outros. São as firmas compradoras de café que têm as máquinas de beneficiamento, como a "American Coffee", e "Anderson Clayton", a Leon Israel" e a "Almeida Prado", que são também exportadoras.

Conclusões

A indústria brasileira se desenvolveu graças às tarifas protecionistas, à depreciação cambial e às guerras — condições anormais. Para prosperar normalmente precisa estruturar-se de modo sólido na base da indústria pesada, a fim de tornar-se auto-suficiente. Necessita deixar de depender mais da grande indústria estrangeira em relação a produtos básicos para indústria de bens de produção, como ainda acontece com certos metais semi-elaborados, produtos químicos e outros, relativos a essa indústria. Para isso, e para tôda indústria, é necessário um mercado interno amplo, de poder aquisitivo à altura da indústria moderna. O baixo padrão econômico da população brasileira, em particular da rural, prejudica o desenvolvimento, acarretando baixo consumo. Êste fato é devido à velha estrutura agrária, responsável pelo apêlo demográfico que as atividades industriais exercem sôbre o homem do campo, atraindo-o para os grandes centros urbanos, Rio e São Paulo em particular. Apesar de um salário-mínimo insuficiente, da crise de moradia e de outras condições precárias, o poder aquisitivo do operariado supera de muito o baixo padrão que domina nas fazendas. Êsse atrativo continuará paralelamente à tomada de consciência do trabalhador rural de sua situação miserável.

Nas zonas de concentração industrial nota-se a grande contribuição dos Estados da Guanabara e de São Paulo, que continuam agindo como atrativo da população de outros Estados. Assim, as quotas de outros Estados para a população residente no ex-Distrito Federal e no Estado de São Paulo passaram de 41,3% e de 11,41% respectivamente, em relação ao censo de 1940, para as de 42,92% e de 12,61%, em 1950, para os Estados referidos. [363]

Por sua estrutura de idade, a população da área composta dos Estados de Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia é das mais jovens do mundo, no pior sentido que a êsse qualificativo dão os demógrafos. Isto significa que as condições econômico-sociais existentes nessa área são de tal modo precárias que o êxodo rural é intenso, que a mortalidade infantil é elevada. Os grupos de idades de 0 a 14 anos predominam de 44,16% e os de 60 e mais representam 4,50%. A resultante é que as idades intermediárias — idades ativas (15 a 59 anos) ficam reduzidas às proporções mais baixas do globo, inferiores às do continente africano, que são de 55%, enquanto na área composta pelos Estados referidos é de 51,34%, havendo alguns em que ela pouco excede de 50%, como ocorre com o Piauí, o Ceará e Sergipe. [364]

A situação do atraso econômico do Nordeste, em que, de modo geral, apenas sobressaem a produção do açúcar e álcool e de tecidos, vem preocupando o govêrno. Êste criou em caráter permanente a "Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste" "Sudene", em substituição ao "Conselho de Desenvolvimento do Nordeste", que funcionou 7 meses. A "Sudene" contará como verba orçamentária Cr$ 112 milhões, consignada à antiga "Codeno". Além dêsses, com créditos extraordinários de Cr$ 50 milhões para o seu funcionamento, em virtude da lei n.º 3 692, de 15-12-59, e de outro Cr$ 1 bilhão, autorizado pela mesma lei; porém êste só poderá ser utilizado com aprovação prévia, no Congresso do "Plano de Aplicação". [365] Com a criação da "Codeno" houve facilidades para as indústrias novas que ali se instalassem, observando-se interêsse da parte de capitalistas em fazer inversões no Nordeste, enquanto o govêrno procura incorporar capitais para o estabelecimento de indústrias pioneiras. Assim, em 1959, embora poucas as iniciativas, já se notam algumas de relativo vulto, como: "Emprêsa Aço-Sul", em Recife; indústria de gêneros alimentícios, na Bahia; moinho de trigo, em Maceió; estudos para instalação de fábrica de borracha sintética, em Recife; indústria de negro de fumo, em Salvador, e siderurgia em Recife.

[363] Migração Interna (Análise de dados censitários de 1950) IBGE, 1959.

[364] Flagrantes Brasileiros — N.º 16, p. 21, IBGE.

[365] "Nordeste" — 1959 — "Perspectiva" — 1960, p. 87, "Desenvolvimento & Conjuntura — fevereiro de 1960.

A distribuição geográfica dos principais centros industriais *

I — *Indústrias de Base e Indústrias-Chave*

Referindo-se a *principais centros industriais,* o tema que me foi distribuído fica limitado aos *grandes centros*, onde se concentram as indústrias, em virtude de fatôres locais importantes.

Atividades que originam fábricas, cuja implantação depende de um só fator preponderante, não estão incluídas no assunto que vamos tratar; assim, a produção de leite em pó procura, antes de tudo, uma zona onde exista gado leiteiro; o frigorífico, onde haja gado de corte; uma fábrica de conservas de frutas, zonas onde se encontre matéria-prima essencial, sem que seja necessário transportar a grandes distâncias elementos que são perecíveis.

Não trataremos, também, das indústrias que estão ligadas às densas aglomerações humanas e que dependem de uma clientela urbana, como padarias, tinturarias, certas confecções, oficinas de reparação, etc.; muitas delas, não obstante os progressos dos últimos tempos, ainda se assemelham a atividades artesanais.

Há igualmente grandes indústrias que têm localizações forçadas, como as usinas hidrelétricas, e cuja produção pode ser transmitida econômicamente a distâncias enormes. Como exemplo, em nosso país, podemos citar Paulo Afonso, Três Marias e Furnas, que terão sua energia transportada a centenas de quilômetros. Os combustíveis líquidos — derivados do petróleo — também entram nesta categoria, pois se transportam fàcilmente a distâncias consideráveis, por processos econômicos, sejam oleodutos, sejam grandes tanques.

Os principais centros industriais, cuja localização se procura estudar são, assim, segundo nossa interpretação, aquêles que repousam sôbre as *indústrias de base e as indústrias-chave*. Com efeito, são elas que aglomeram em tôrno de si outras atividades industriais, constituindo pólos de atração de grande importância. Para precisar o nosso pensamento, vamos definir o que entendemos por indústrias de base e indústrias-chave, fazendo a distinção, o que nos parece essencial, no início dêste trabalho.

O homem modifica, melhorando, em seu proveito, o ambiente em que deve viver. Há atividades que são fundamentais, isto é, que servem de alicerce a outras atividades. Quando elas são industriais, denominam-se *indústrias de base*. As indústrias de base são, assim, tôdas aquelas que produzem os elementos essenciais para o desenvolvimento industrial de um país. Elas permitem um aproveitamento direto de recursos naturais, no estado em que são extraídos ou após tratamento simples (escolha, bitolagem, concentração, etc.). Em conseqüência exigem, para seu funcionamento, o emprêgo de grandes quantidades de matérias-primas, de energia e de transporte. Daremos exemplos claros a êste respeito dentro em pouco.

Êstes três grupos de indústrias mineração, produção de energia e transportes — são denominados *indústrias de infra-estrutura*. Êles constituem as colunas mestras do edifício industrial, e, desde logo, vemos a importância para o progresso de uma nação das atividades que permitem desenvolvê-las: conhecimento geográfico, prospecção, pesquisa tecnológica, etc.

Estamos considerando, apenas, as indústrias de base e não as atividades básicas de um povo — queremos chamar bem a atenção para isso.

Excetuadas as indústrias de infra-estrutura, as indústrias de base são aquelas que tratam as matérias-primas naturais, visando à obtenção de produtos essenciais às indústrias de transformação. Elas podem ser indústrias químicas, indústrias metalúrgicas e indústrias mecânicas. Em cada um dos grandes grupos citados, há atividades de base e há atividades que se classificam como atividades derivadas destas. Assim, por exemplo, a produção da celulose é uma indústria de base; a indústria de papel, não; esta resulta da existência de atividades essenciais que permitem estabelecê-la. As indústrias de ácidos (os ácidos minerais denominados os grandes ácidos: sulfúrico, nítrico e clorídrico) são indústrias de base; mas já as de pólvoras e explosivos não o são; são indústrias derivadas da existência daquelas.

Tôda a metalurgia de primeira fusão, isto é, metalurgia que parte dos minérios e que passa pela via líquida — é básica; já a fabricação de ligas especiais não é: ligas antifricções, ligas leves de alta resistência mecânica ou resistência à corrosão, aços para ferramentas e certos aços especiais; a indústria mecânica de máquinas e ferramentas em geral, as de veículos e de material elétrico leve não são

* Gal. Edmundo de Macedo Soares e Silva.

indústrias de base, mas sim derivadas das indústrias pesadas mecânicas, que são, por sua vez, a grande indústria de forjamento, a indústria de fabricação de estruturas, indústrias mecânicas pesadas (como por exemplo a indústria Schneider, que se estabeleceu, agora, no vale do Paraíba e que se destina às operações elementares sôbre grandes peças fundidas ou forjadas e que se destinam a constituir elementos de máquinas).

Chegamos aqui a uma outra noção, que queremos enumerar também, que é a noção de *indústria-chave*. Há, freqüentemente, uma confusão entre uma indústria-chave e uma indústria de base.

As indústrias-chave são aquelas que, estribando-se nas de base, são indispensáveis ao desenvolvimento industrial de um país, e particularmente à produção dos meios de defesa. São a indústria óptica, a de aparelhos de precisão de maneira geral, a de veículos de tôda espécie, a de borracha sintética, a de rolamentos, a de papel, a de produção de pólvoras e explosivos, a de produtos intermediários na química orgânica, a de corantes, a de fermentos, etc São classificadas, também, em químicas, metalúrgicas e mecânicas, genèricamente.

II — *Fatôres de Localização*

Isso pôsto, vamos enumerar os principais fatôres que influem na localização de uma grande indústria.

Êstes fatôres são, de modo geral: o mercado; a mão-de-obra; as matérias-primas; a energia; a água; os transportes e comunicações; clima e salubridade; topografia; outras economias externas, como habitações, escolas, etc.; e influência estatal (impostos, leis sociais) que pode ser direta ou reflexa.

O que um empresário industrial busca é um custo competitivo de seu produto nos mercados consumidores. Antes de localizar sua fábrica, êle vai analisar todos os fatôres acima, combinando-os, de forma que seja possível produzir e distribuir suas mercadorias da melhor maneira. Assim, não convém produzir uma mercadoria longe dos mercados de consumo, se, depois, temos de transportá-la a grandes distâncias e pagar por êste transporte um preço excessivo.

É freqüente ouvirmos dizer no Brasil que a produção de aço no vale do rio Doce é mais barata do que em Volta Redonda. O custo é mais ou menos o mesmo, mas cada quilo de aço que sai do vale do rio Doce paga muito mais de transporte; é preciso ter em mente que os custos das mercadorias têm que ser comparados nos *mercados consumidores.*

Ora, a êsse respeito não se pode esquecer que há *mercados principais,* quando nos referimos a um produto determinado; no que diz respeito ao consumo de metais em geral, e, particularmente, de aço, São Paulo consome 47 a 50% do que absorve o Brasil. O Rio de Janeiro e São Paulo, isto é, tôda a região que é servida pela "E. F. Central do Brasil", em parte pela "Leopoldina", também pelas estradas de ferro Paulista, Mogiana e Sorocabana — consomem 85% do aço que o país emprega. É preciso levar isso em conta, quando se monta uma indústria que se destina a abastecer as indústrias de consumo, e, por conseguinte, levar em consideração o preço do transporte.

O que o empresário industrial quer é um custo competitivo do seu produto no mercado, e não no local onde êle reúne, apenas, as matérias-primas. É mister considerar, pois, todos os fatôres que entram no custo do produto e não apenas alguns dêstes fatôres.

Detenhamo-nos, então, agora, sôbre os fatôres enumerados. Depois de uma definição em tese, vamos referir os assuntos sempre ao Brasil.

1. Mercado

A noção de mercado se modificou muito nos últimos tempos. Antes da primeira guerra era uma, e, depois, transformou-se completamente. Por quê? Porque houve grande revolução nos transportes. Todos os que me lêem e se interessam por geografia devem lembrar-se de um pequeno livro que apareceu logo depois da primeira guerra mundial e que se chamava "Geografia Econômica", de Walter Schmidt. Nêle se define perfeitamente o que é a localização de uma indústria, antes de 1914 e depois de 1918. Dado o avanço tecnológico dos transportes terrestres e marítimos e dos meios de carga e descarga, a noção mudou fundamentalmente. Poderemos acrescentar à definição dada por Walter Schmidt que não foi apenas o aperfeiçoamento dos meios de transporte, mas também a tecnologia do preparo das matérias-primas, que concorreu para a concepção nova do problema. Com efeito, uma determinada matéria-prima, que antigamente tinha de ser transportada "in natura" (tal qual era obtida do subsolo ou da jazida, onde ela existia), hoje pode ser submetida a meios de tratamento que retira os estéreis e permite que se transporte, apenas, a parte essencial e aproveitável. Podemos dar como refe-

rência imediata o carvão de Santa Catarina: para cada tonelada de carvão que extrairmos do subsolo ou a céu aberto, aproveitamos, apenas, 66%; 34% são estéreis retirados do carvão por processos especiais, depois que êle é extraído da mina. E, dos 66% restantes, transportamos, de fato, para o mercado de consumo, cêrca de 52% (quer dizer, há ainda 14% que chamamos de "carvão local", que é um combustível que, pelas suas propriedades, é queimado junto à usina de beneficiamento do minério, de forma que se evite o transporte de matéria-prima que contenha ainda uma grande porcentagem de estéreis). Do carvão que é transportado, temos, ainda, duas categorias: a do carvão metalúrgico, que se apresenta com 16% de cinzas e 1,5% de enxôfre, e outra que é a do carvão destinado à queima sôbre grelhas, para produzir vapor (energia elétrica ou aquecimento) e que contém, já, mais de 20% de cinzas e 3% de enxôfre.

Vemos que a noção de distância é muito relativa. A localização foi transformada pelo processo tecnológico que nos permite vencer as distâncias muito mais fàcilmente do que no passado. Quando se estudou a localização da usina de Volta Redonda, por exemplo, os trens da Central que iriam transportar o minério eram trens de 600 toneladas. Êles tinham um pêso de 150 a 180 toneladas e, assim, ficavam para o transporte do minério apenas 350--380 toneladas; 420 toneladas já eram consideradas uma grande "performance". Entretanto, hoje já foram feitos trens de 3 500 toneladas para Volta Redonda e os trens normais para o transporte de minério são de 3 000 toneladas Os vagões, de 70 toneladas, que transportam 50-60 toneladas de minérios, são vagões muito mais leves que os vagões antigos e têm capacidade de transporte muito maior, porque os aços empregados na sua fabricação são melhores do que os que antigamente eram utilizados para os mesmos misteres.

Vemos, portanto, que a noção de distância se transformou radicalmente.

Para os americanos, uma usina que se localiza num raio de 400-500 km em tôrno das jazidas de matérias-primas, é uma usina que *está na região* das matérias-primas. Para nós, o conceito pode ser um pouco diferente, porque os transportes não têm ainda a mesma significação no Brasil; mas, se nos referirmos a transportes terrestres, uma usina que se localize num raio de 250-300 km em tôrno de uma matéria-prima, na parte do Brasil que citamos há pouco (São Paulo, Rio de Janeiro e Guanabara), é uma usina localizada junto à matéria-prima.

Sendo os geógrafos e economistas que tratam do assunto, podemos ver que êles têm um conceito bem diferente daquele que existia antigamente.

Assim, por exemplo, citemos o que escreveu um geógrafo americano, Harold Mac Carty, em "Geographic Basis of American Economic Life"; êle exprimiu os pensamentos que acabamos de desenvolver desta maneira:

> "Quando um industrial localiza uma nova fábrica, resolve um problema de aritmética: escolhe um lugar em que podem ser obtidas matérias-primas, fabricadas mercadorias e entregues os produtos a seus mercados pelo mais baixo preço. Normalmente, os fretes sôbre materiais e produtos são as maiores variáveis nos seus cálculos. A localização, com referência aos mercados, é importante em todos os tipos de ocupação, nos quais mercadorias e serviços são oferecidos à venda".

Há ainda uma outra citação no mesmo livro e que merece menção:

> "Um exame da produção básica dos Estados do Nordeste * conduz à conclusão de que a concentração geográfica das manufaturas, nos Estados Unidos, guarda pouca relação com a localização dos recursos naturais básicos. O único importante material industrial básico produzido em quantidade no "American Manufacturing Belt" é o carvão. Não há dúvida que a excelência dos carvões no distrito de Pittsburg foi a principal causa da concentração das indústrias de ferro e aço nessa área. É também verdade que a disponibilidade de combustível barato é importante fator do desenvolvimento industrial de tôda esta região. Mas a importância dos depósitos de carvão, como imãs para a indústria, tem sido enormemente modificada por fatôres tecnológicos e artificiais no campo dos transportes. Transporte barato, sob a forma de baixos fretes ferroviários ou sôbre água, espalhou a fôrça de atração dos carvões apalachianos sôbre uma larga área. A maior fôrça de atração não é a mina da qual o carvão é extraído, mas

* O autor citado se refere aos Estados Unidos.

a estrada de ferro pela qual êle é transportado. O carvão do norte apalachiano tem sido uma fôrça regional importante, fazendo da faixa manufatureira uma boa área onde fazer funcionar indústrias, mas sua fôrça atrativa não tem sido suficientemente forte para atrair muitas indústrias para os distritos mesmo de onde o carvão é extraído".

No Brasil confunde-se muito a noção de *região onde existe uma certa matéria-prima*, com o *próprio local* onde estão as jazidas; já fizemos uma observação a êste respeito e não vamos insistir.

Evidentemente, para cada mercadoria produzida há um mercado principal e mercados secundários. No caso brasileiro, já frisamos que, para tudo quanto é consumo industrial, São Paulo, com a sua região satélite, constituída pelo norte do Paraná, sul de Mato Grosso, Triângulo Mineiro, e parte de Goiás — observe 47% do consumo brasileiro (e por vêzes chega a 50%). Se somarmos o Estado do Rio e Guanabara, com sua indústria e possibilidades que têm de mercado redistribuidor pelo pôrto do Rio, teremos mais 30 a 33%. Só aí estão, portanto, cêrca de 80% do consumo total do Brasil. Todo o Norte não chega a consumir 10% e o restante cabe aos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Há uma tendência atual, no Norte, para um aumento do consumo, sobretudo na região do Nordeste. Também no Rio Grande do Sul, há uma fôrça dinamizadora muito grande: o Rio Grande se industrializa ràpidamente. Entretanto, o empresário rio-grandense tem sido diferente do empresário paulista: faz suas indústrias em menor escala; arrisca menos do que em São Paulo (referimo-nos ao industrial que se localiza no Estado de São Paulo, seja êle baiano, rio-grandense ou cearense), onde o meio que dá o mercado encoraja o empresário; assim, êle tem a possibilidade de se desenvolver mais.

O mercado principal do Brasil, no momento, é êste que se localiza na região que definimos (Sudeste) e que é, também, como é sabido, a parte mais densamente povoada do país. É natural, portanto, que aí exista um mercado de consumo maior e que as indústrias procurem esta área para sua localização.

O grande pólo de atração que criou e desenvolveu a riqueza desta região foi o café. Sendo uma cultura permanente, fixa o homem e o conduz a outras atividades. Observamos, quando estivemos no govêrno do Estado do Rio, que onde as culturas permanentes desapareciam, o homem escasseava, pela emigração; é claro que o que retém o homem na gleba é a possibilidade de viver razoàvelmente com os recursos que dela pode extrair. Se a produção permanente desaparece, o trabalhador deixa a região e vai procurar outra, onde êle possa viver. É isso que traz, em geral, o afastamento do homem das zonas de onde desapareceu o café; não é o serviço militar, que contribui muito pouco para isso e, sobretudo, agora, quando os municípios agrícolas não fornecem mais contingentes militares (o que nos parece um êrro, dada a vantagem da educação na tropa para o fortalecimento do elo nacional).

2. Mão-de-obra

A mão-de-obra deve ser encarada sob diversos pontos de vista. Em primeiro lugar, pela *qualidade*. É preciso que ela seja aproveitável para a indústria que queremos criar, sobretudo se se trata das indústrias de base e fundamentais, a que já nos referimos e que exigem parte considerável de mão-de-obra de certo valor.

De outro lado, é preferível que as tradições do lugar, onde vamos localizar a indústria, sejam tais que não se oponham à sua organização. Esta tem sido, por exemplo, uma grande dificuldade na Índia. Lá, o sistema de castas religiosas impediu, durante muito tempo, que os homens fôssem empregados em certas indústrias. Por outro lado, se examinarmos a história do desenvolvimento industrial da Europa, notaremos que, lá também, houve certas dificuldades para a implantação de indústrias. Assim, por exemplo, lembrando o excelente livro de Sérgio Buarque de Holanda, "Raízes do Brasil", vemos que êle mostra que, em certa época, em Portugal, os homens que exerciam as artes mecânicas sofriam restrições em seus direitos políticos. Daí a pouca tradição que houve, no português, da indústria mecânica; por isso, não herdamos nenhuma tradição neste sentido; ao passo que se revelaram notáveis navegadores, excelentes carpinteiros, ótimos artífices da pedra, construtores notabilíssimos com êste material, êles não eram mecânicos: uma concepção que resultou da mentalidade da época. Quando, em países de origem espanhola, já existiam "as corporações de ofício" e já se formavam os artífices para os artesanatos mecânicos, no Brasil nada se fazia. Recebemos influência notável a êste respeito, não só dos espanhóis, mas dos próprios africanos: as primeiras forjas que se estabeleceram no Brasil foram forjas africanas e biscainhas. As mais primitivas eram as africanas e as mais adiantadas as espanholas.

Por outro lado, pode-se procurar na mão-de--obra a *quantidade*. Isso é necessário para algumas indústrias. Mas, hoje, sobretudo para a montagem das indústrias de certo tipo, é mister que se busque a qualidade da mão-de-obra. Tivemos a ocasião de trabalhar em siderurgia no vale do rio Doce durante cinco anos. O aproveitamento da mão-de-obra local era extremamente difícil, porque ela não era preparada física e intelectualmente para o mister industrial moderno. Não conseguimos, na usina em que trabalhávamos, fazer dos homens locais contra--mestres ou operários classificados, porque não havia tradição e instrução para isso; provinham de uma agricultura primitiva e isto não permitia que os trabalhadores se transformassem ràpidamente em homens de indústria, como acontece noutras partes do país; a educação regional está mudando isso. Já não sucede o mesmo nas chamadas "colônias" de italianos ou de alemães no Rio Grande do Sul, e não sucederá com os descendentes de holandeses que ora se instalam no Sul. No vale do Paraíba, onde já existe uma cultura avançada, tem sido mais fácil a adaptação do homem ao trabalho industrial.

3. Matérias-primas

No caso das matérias-primas, devemos considerar, em primeiro lugar, as que não podemos transportar e a que já nos referimos há pouco, no caso da indústria hidrelétrica: a indústria é forçada a localizar-se junto à queda d'água, porque esta é a matéria-prima essencial para a produção de energia. Isto também fêz com que, antigamente, quando os transportes não eram adequados, a indústria se estabelecesse junto aos cursos d'água — as rodas d'água eram o melhor e mais poderoso meio de propulsão que existia; ou junto às florestas, quando o carvão de madeira e a lenha eram os combustíveis que se utilizavam; e, em seguida, veio o império do carvão, fazendo com que sôbre os seus depósitos se estabelecessem as indústrias e que regiões se desenvolvessem ràpidamente. Mas, desde que foi possível o transporte da matéria-prima, o aspecto se modificou inteiramente. O caso da indústria siderúrgica, que começamos a focalizar há pouco, deve ser retomado, agora, no que se refere às matérias--primas.

Quando se trata de uma indústria dêste tipo, o transporte da matéria-prima se faz em massa. De fato, esta é uma das características das indústrias de base. Se tomarmos, entretanto, a indústria do ferro em diferentes países, vamos encontrar fatos inteiramente diferentes. Assim, por exemplo, no Brasil, precisa-se de 1 550 kg de minério de ferro para produzir uma tonelada de ferro-gusa. Se considerarmos o problema em França, vamos precisar de 3 050 kg de minério para o mesmo fim; nos Estados Unidos, 1 950 kg, considerando o melhor minério da região de Mesabi Range, onde os depósitos se estão extingüindo. Por outro lado, se é mister utilizar u'a maior quantidade de minério de ferro, teremos que empregar maior quantidade de coque e portanto maior quantidade de carvão. Assim, se estudarmos o problema na região leste da França, veremos, imediatamente, que lá a quantidade de coque para produzir uma tonelada de gusa é de 1 000 kg. No Brasil (em Volta Redonda) empregamos 780 kg, e esta média vai baixar muito com o emprêgo da aglomeração (sinterização). Nos Estados Unidos, o consumo é mais ou menos o mesmo. Vemos, pois, que o problema é muito relativo. Lembramo-nos de que, quando estávamos construindo Volta Redonda, uma das críticas que se fazia era esta: de que as quantidades de minério e de carvão que se iam utilizar eram muito maiores do que as que apregoávamos, e, então, citavam os números franceses, que eram 3 toneladas de minério de ferro para 1 tonelada de gusa. Naturalmente, aquêles que escreveram êsses artigos eram leigos, que se baseavam em dados de livros que se referiam a um país, onde o problema se apresentava de maneira diferente. Mas há sempre uma grande repercussão no meio das pessoas que seguem as discussões técnicas e que se impressionam com números por vêzes errados. Vemos claramente que a questão das matérias-primas precisa ser estudada para cada caso, e não tomada em tese. É por isso mesmo que não faremos referência, aqui, aos problemas de localização por fórmulas matemáticas que combinam distâncias com outros fatôres (e com fretes), e que se baseiam gèralmente nas condições de uma certa região. Poderemos sempre estabelecer, para uma determinada área, uma relação algébrica que nos permita calcular qual é a distância mais lógica para reunir matérias-primas; mas isso só é válido para a área escolhida.

Outra noção, que é muito discutida no Brasil e que não tem a significação que se lhe quer dar, é a questão do frete de retôrno. Fala-se freqüentemente que se deve fazer uma usina siderúrgica no vale do rio Doce, porque é preciso aproveitar o retôrno dos vagões ferroviários que servem a região. Em primeiro lugar, a exportação do minério de ferro pelo vale do rio Doce já é superior a 3 000 000 t./ano.

O carvão que se vai empregar, de início, na usina que lá se vai estabelecer, é da ordem de 400 000 ton./ano; logo, não haverá aproveitamento senão de uma parte do frete de retôrno. Mas o que existe de mais sério no problema, é que o vagão que é aproveitado para o transporte de minério não é o mais adequado para o transporte do carvão; para permitir retôrno, a CSN possui vagões de fundo chato com abertura lateral total; nêles, ela pode transportar produtos laminados para o Rio e trazer carvão de volta; o mesmo se tem feito com vagões das "Cias. Santos a Jundiaí" e "Paulista", os quais carregam carvão em Santos e regressam a São Paulo com produtos laminados em Volta Redonda. Acontece, entretanto, que freqüentemente, para não se reter os vagões, êles fazem a viagem de regresso vazios.

Note-se que o vagão de minério tem geralmente 10 m^3 de capacidade; pode transportar 50 tonelada de hematita, mas apenas 12 a 14 toneladas de carvão, em virtude da diferença de densidade entre êsses produtos.

O frete de retôrno não constitui preocupação principal no estabelecimento das grandes correntes de transporte. Assim, o carvão da Virgínia não é contrabalançado em seu transporte por nenhum retôrno importante; o minério de ferro sueco, que sai pelo gôlfo de Bótnia e por Narwick, não tem igualmente retôrno ponderável; ainda mais, o minério dos Grandes Lagos americanos, vindo dos portos de Duluth e Two Harbors, não tem contrapartida na sua volta, exceto um pouco de trigo e algum carvão, que não compensam os 50-60 milhões de toneladas de minério carregados para Chicago, Detroit, Cleveland, Buffalo, etc., nos chamados "baixos lagos".

O minério de ferro do Mesabi Range (50% de Fe), nos Estados Unidos, antes de chegar às usinas siderúrgicas, caminha cêrca de 2 000 km: sai da mina e, por estrada de ferro, vai a Duluth (p. ex.), caminhando 150 km; é descarregado nos navios especiais e navega 1 200 a 1 500 km, passando pela eclusa de Sault Ste. Marie, até chegar aos portos mencionados acima; é, então, mais uma vez descarregado, seja diretamente para o pátio de usinas siderúrgicas, seja para vagões; neste último caso, o trem (de 10 000 toneladas) anda mais 300 a 500 km para chegar a Pittsburgh, Weirton, Middletown, etc., nos Estados da Pensilvânia, Nova Iorque, Virgínia, Ohio, e outros. Além do mais, o transporte só se realiza durante 7 meses no ano, porque no inverno as águas dos lagos se congelam. Não obstante as grandes dificuldades, o frete é baixo, em virtude dos meios poderosos postos em jôgo. Assinalemos ainda que não há retôrno para os minérios da Venezuela, para o manganês do Amapá e para os minérios do Peru e do Chile.

A noção de distância, como já assinalamos, é muito relativa, e a noção do tráfego de retôrno é uma falácia, na maioria dos casos; evidentemente, se êle pudesse existir seria conveniente; mas, nem sempre êste é o caso. Vejamos o exemplo do minério de Itabira, que vai ser descarregado no pôrto de Vitória; se, em seguida, tivermos de carregar carvão, os vagões terão que ser rebocados para o cais onde será atracado o navio carvoeiro e, aí, carregados. Um vagão que faz um ciclo completo (Itabira—Vitória—Itabira) em três dias, por ex., vai levar 4-5 dias se tiver que carregar carvão, porque, como vimos, terá que ser desviado para o cais carvoeiro e, depois, para o pátio da usina siderúrgica. É compensadora esta perda de rendimento? Quem utiliza um retôrno, pensa pagar menos de frete. O interêsse da estrada de ferro é discutível e, a não ser por outros motivos, não há emprêsa ferroviária que deseje trabalhar assim. No caso de uma usina siderúrgia localizada no vale do rio Doce há, ainda, outro problema; é que é mister transportar a produção da usina; ora, tal transporte é muito mais oneroso que o da matéria-prima; esta se transporta e se manipula a granel, por gravidade, a partir de silos, ou empregando meios que permitem carregá-la em grandes massas (caçambas ou correias), ao passo que a manipulação dos produtos acabados exige guindastes e vagões cobertos (como, por exemplo, o transporte de fôlhas finas laminadas a frio, fôlhas-de-flandres, etc.). Para suprir uma usina, produzindo 500 000 toneladas de lingotes de aço, transportam-se 2 a 2,5 milhões de toneladas de matérias-primas e outros produtos, e devem-se escoar 375 000 toneladas de laminados e subprodutos da coqueria.

As principais matérias-primas minerais do Brasil estão situadas em zonas bem conhecidas e não vamos perder tempo em recordá-las. Devemos ressaltar que nosso país é ainda muito pouco prospectado e que descobertas importantes podem ser feitas sùbitamente. Tenha-se em vista que, nos últimos 25 anos, é que se assinalaram entre nós depósitos de bauxita, magnesita e manganês, no Amapá, de fosforita, em Pernambuco, de chumbo, de zinco, de petróleo, de gás natural, além de determinações mais precisas a respeito do carvão coqueificável em Santa Catarina (cujas reservas foram triplicadas) e do minério de ferro e manganês em Mato Grosso. Com a "marcha para o Oeste" e a construção de novas vias de penetração, os estudos geológicos se tornam

mais fáceis, o contacto com o terreno é feito por maior número de pessoas e, destarte, como acontece em tôda parte, novas fontes de matérias-primas poderão ser assinaladas.

A respeito dos minérios do Urucum (em Mato Grosso) é digno de nota o fato de que os transportes começam a organizar-se pelos rios Paraguai e Paraná, com transbôrdo em pôrto uruguaio para navios oceânicos. O percurso fluvial é feito em chatas empurradas por um rebocador adequado; já estão sendo organizados comboios de 12 000 toneladas e espera-se chegar, no futuro, a 30 000 toneladas. O rio Paraguai é francamente navegável, para 16 pés, durante dez meses no ano; o calado mínimo, na estiagem, é de 6 pés (Pôrto Murtinho). O custo do transporte, até pôrto atlântico americano, permite a exportação de minério de manganês; a exportação de minério de ferro (não obstante o teor de Urucum: 56%) é também possível, quando os preços se mantêm em bom nível. Nas condições acima, não é fora de propósito o uso de minério mato-grossense em uma usina como a da "Cosipa", localizada à beira-mar, com pôrto próprio.

Como última possibilidade de obtenção de minério de ferro, recordemos a região de Antonina, no Paraná. Embora as prospecções não tenham revelado até hoje depósitos importantes, o minério é de bom teor (54 a 56%) e tem sido exportado para a República Argentina.

Há uma fonte natural de matérias-primas que existe igualmente em todos os locais: é o ar. Os espanhóis chamam-na de *ubiqua*. De sua exploração industrial resultam o oxigênio e o azôto, além dos gases raros (árgon, néon, etc.). O oxigênio é de largo emprêgo na indústria (corte de metais, oxidante em fornos de aço, produção de água oxigenada, etc.); o azôto é um elemento essencial para a produção do amoníaco sintético e de adubos; a utilização do ar para êsse fim arruinou a exportação de salitre do Chile (nitrato de sódio).

Não esqueçamos, neste momento, como origem de matérias-primas preciosas, as florestas naturais ou não. Sua exploração racional origina riquezas imensas, de que muito se beneficiam todos os países bem organizados e, especialmente, os escandinavos: carvão, alcatrão de madeira, ácido acético, celulose, etc.

As coquerias e refinarias de petróleo produzem matérias-primas para as indústrias químicas, farmacêuticas e de construção: solução amoniacal, hidrogênio, benzol, tolueno, xilol, nafta solvente, produtos para pavimentação, naftalina, etc. Daí resultam indústrias das mais variadas: adubos, negro de fumo, plásticos, anilinas, medicamentos (aspirina, piramido, etc.), etc.

Poderíamos continuar na citação de matérias-primas importantes que influem sôbre a formação de centros industriais, dentro dos princípios que já citamos: piritas (ácido sulfúrico), calcários (cimento), sal de cozinha (cloreto de sódio: cloro, ácido clorídrico, plásticos); argilas e caulins (cerâmica, refratários, etc.).

Vamos ressaltar agora as produções de síntese que permitem, atualmente, substituir inúmeras matérias-primas naturais. Um grande técnico americano, [366] em discurso recente na Universidade de Utah, chamou a atenção para o fato que, hoje, nos Estados Unidos, importam-se menos matérias-primas, porque as produções de síntese estão suprindo a nação do que ela necessita. Para nós é um grande mal e, talvez, também para os Estados Unidos, que tendem para um isolamento injustificável no momento, mas a verdade é esta: os países desenvolvidos científica e tecnològicamente têm essa possibilidade e a estão empregando cada vez mais.

Recentemente houve quem lembrasse à missão alemã que nos visitou que, se a Alemanha tivesse, para os seus produtos industriais de hoje, os preços que tinha antes da guerra, não teria podido reerguer-se. É o que está acontecendo com as matérias-primas e certos outros produtos dos chamados países subdesenvolvidos: conservam-se em níveis pouco superiores aos que tinham há vinte anos, ao passo que os produtos industriais obtêm preços 5 a 6 vêzes maiores. As relações de troca "terms of trade" nos são, assim, enormemente desfavoráveis, pois nossas exportações não nos permitem importar nos mesmos níveis de antigamente. A industrialização vem-se tornando, em conseqüência, imperativa para os países menos adiantados que, finalmente, compreenderam o dito inglês: "quem planta algodão, ganha um; quem o fia, ganha dois; quem o tece, ganha quatro".

4. Água

A água não é só fonte de energia, mas também matéria-prima. Por exemplo, em Volta Redonda, gasta-se tanta água quanto a que se consome na cidade do Rio de Janeiro. E para aquêles que às vêzes perguntam porque é que a indústria siderúrgica não se estabeleceu no Rio, podemos citar êste argumento. É verdade que se pode empregar um pouco de água do mar, sobretudo para refrigeração,

[366] William Clyde, que foi diretor muitos anos do "Battecle Memorial Institute", de Columbus, Ohio.

mas a necessidade de água doce é imperativa e não poderíamos desfalcar o Rio do seu suprimento já deficiente, a não ser com despesas gigantescas.

A água, além de servir como meio de resfriamento e para a produção de vapor, ainda é fonte de hidrogênio. Pela eletrólise, obtêm-se hidrogênio e oxigênio, operação que só é possível em lugares (muito raros), onde a energia elétrica é extremamente barata (como, p. ex., a Noruega).

Em certas indústrias, extremamente rendosas, como a de refrigerantes, a água entra como matéria-prima, dependendo a excelência do produto de sua qualidade.

5. Comunicações

É uma infelicidade para o desenvolvimento do Brasil não termos, ainda, um sistema de comunicações perfeitamente desenvolvido. Nossos Correios e Telégrafos não funcionam como seria necessário. O mesmo sucede com as rêdes telefônicas. Nossas atividades ficam tremendamente inferiorizadas em relação a outros países. É um problema de organização, para vários governos; é mister formar uma consciência nos legisladores e no pessoal dêsses serviços. Quando, sendo ministro da Viação, visitamos o Canadá, em 1946, um dos organismos que nos impressionou foi o dos Correios; sua organização é notável e suas despesas subiam a três vêzes aquela que fazíamos, na época, no Brasil. Somos partidários de um "Ministério das Comunicações", desmembrado do da Viação, a fim de que se dê ao problema melhor administração, em mais alto nível.

6. Clima e salubridade

Outro fator, que deve ser considerado no estabelecimento de indústrias, é representado pelo clima e a salubridade.

Pensamos pouco nisso, porque resistimos melhor aos climas quentes, mas os estrangeiros do hemisfério norte são mais sensíveis e escolhem zonas mais frescas; esta é outra vantagem do planalto paulista e, a nosso ver, dos Estados do Sul. A "climatização" é possível numa fábrica, dando-se-lhe temperatura e umidade razoáveis, mas é uma despesa a mais, na instalação e operação. E além disso não resolve o problema das moradias. É um fator importante em muitos casos e do qual não nos podemos esquecer.

7. *Topografia*

Outro fator relevante é o da topografia. As grandes indústrias necessitam de terrenos planos e devem buscar regiões em que êstes terrenos existam naturalmente, ou onde possam ser obtidos com movimento moderado de terras. O custo da adaptação do terreno por vêzes elimina certo local de consideração para o erguimento de uma indústria. O modelado de uma região, igualmente influi sôbre os transportes (implantação e custo de operação), e, assim, tem que ser considerado no estudo do estabelecimento de uma atividade industrial.

8. Outros fatôres

Além dos que já referimos, as economias externas, que influem na localização das indústrias, são as habitações, as cidades, o sistema educacional, o transporte urbano, a rêde bancária e, hoje, temos no Brasil um fator tremendo contra a industrialização de certas regiões, que é a distorção da mentalidade municipal, pela qual se procura arrancar da indústria impostos excessivos. Felizmente, esta mentalidade não é geral, mas muitos industriais preferem os grandes centros, onde já há uma política com relação à indústria, do que a incerteza do que poderá surgir num município agrícola.

A influência estatal, representada por uma política fiscal moderada, ensino técnico, crédito possível, atitude simpática e encorajadora, pode provocar condições favoráveis a um surto industrial.

9. Influência estatal

Consideremos especialmente a influência estatal. Em primeiro lugar sobressai a diferença nos impostos de vendas e consignações. Alguns Estados têm impostos muito altos (5% e mais); outros têm impostos mais baixos (em tôrno de 4%); e não há a menor garantia de estabilidade, pois os impostos podem variar sùbitamente. Geralmente os industriais procuram os Estados onde os impostos são mais baixos, porque desejam um custo que lhes permita colocar a sua mercadoria competitivamente nos mercados. Se, além disso, há no Estado uma mentalidade geral receptiva por parte das autoridades e do povo, o ambiente é propício à implantação de indústrias.

Conclusão

Os centros industriais existentes em nosso país não se criaram por acaso, nem por influência do govêrno. Fatôres naturais os localizaram. O café proporcionou a São Paulo e zonas adjacentes grandes somas de capitais, que se transformaram em fábricas de tecidos e pequenas indústrias, no início. Não foram, em geral, os próprios fazendeiros que se tornaram industriais. É interessante notar que não

há grande fazendeiro que se tenha tornado industrial, com exceção de indústrias têxteis e de açúcar. Os fazendeiros entregam seu dinheiro aos bancos e êstes promovem o emprêgo em empreendimentos industriais, como acionistas, como empréstimos ou como "underwriters".

A imigração, o clima e a qualidade da terra causaram o desenvolvimento de São Paulo, do Rio Grande do Sul e do Paraná; o Rio se desenvolveu em virtude de ser excelente pôrto de mar, grande mercado consumidor e importante centro de distribuição.

Certas zonas do Estado do Rio e de Minas Gerais, pelo clima e pela facilidade de comunicação, também se desenvolveram.

A industrialização artificial é um grande perigo, mas o govêrno pode criá-la. Há uma ação possível para promover condições favoráveis ao estabelecimento de indústrias e que depende do govêrno. Referimo-nos à política fiscal e à formação da mão-de-obra, da organização dos transportes e comunicações, etc. Podem-se criar centros em que o estabelecimento de indústrias seja atraente e onde o empresário vá encontrar condições que facilitem o seu trabalho. Esta é a orientação a seguir, por exemplo, no Nordeste, onde temos mercado, abundância de mão-de-obra e onde há certas matérias-primas e energia, mas onde estão faltando alguns fatôres que atraiam os empresários, como clima, comunicações, estabilidade social e uma política fiscal adequada.

Eis aí, meus senhores, uma análise rápida dos fatôres de localização. Os centros geográficos, onde se erguem as indústrias, se formaram em virtude da existência dêles, como procuramos demonstrar.

Acreditamos que as indústrias continuarão a se localizar no Brasil em razão dos fatôres a que referimos. Não podemos evitar, repentinamente, que os empresários deixem de procurar as zonas mais desenvolvidas para localizar suas indústrias. E, como o Brasil é uma federação, haverá sempre competição entre as unidades federadas, não sendo imaginável que os Estados, para onde estas indústrias costumam ir, aumentem seus impostos de propósito, para que elas aí não se estabeleçam. São Paulo e Rio — esta grande região a que nos referimos de início, continuará a ser um pólo de atração. Poderemos, entretanto, criar outros: o norte do Paraná e a região de Curitiba têm condições excelentes para o estabelecimento de muitas indústrias; o Rio Grande do Sul também, nas serras e na região em tôrno de Pôrto Alegre (para a criação da indústria mecânica, em virtude da aptidão e tradição de sua mão-de-obra); temos, além disso, em tôrno de Belo Horizonte, um clima excelente, propício ao desenvolvimento industrial. E, finalmente, há o caso do Nordeste e do Norte em geral, onde a mão-de-obra não está ainda preparada, mas é inteligente e abundante, podendo aprender e transformar-se ràpidamente.

Acreditamos firmemente que a industrialização melhorará as condições de aproveitamento do solo brasileiro e que *só uma coordenação inteligente* da agricultura e indústria nos dará a prosperidade que buscamos e a que temos direito.

APÊNDICE II

As indústrias de transformação e a dependência do mercado fornecedor de matérias-primas

Moacir Paixão.

No processo de industrialização é omitido, no Brasil, o fenômeno da desigualdade geográfica; a reealidade brasileira é encarada como uma macro-economia; tem-se olhado o Brasil como um todo, o que constitui um êrro; não se pode analisar os problemas de industrialização * tomando-se por base as médias, pois quando se tem São Paulo de um lado e Amazonas de outro, êste processo é ridículo. Não se pode fazer a soma de duas quantidades heterogêneas; a técnica atual de análise econômica utilizando números globais não é satisfatória, em vista de haver grande desigualdade no setor da industrialização.

Esta desigualdade é evidenciada pelo seguinte quadro, tomando-se como cálculo a contribuição para a riqueza nacional:

— Amazônia, incluindo-se o Maranhão, contribui com 3,5% da renda nacional criada.
— Centro-Sul (Brasil-Sudeste) — 62,3%
— Sul — 18%
— Mato Grosso e Goiás — 2,4%
— Nordeste — 14%.

Se analisarmos, apenas, do ponto de vista da renda industrial, teremos:

— Centro-Sul — 74,4%
— Nordeste — 8,6%
— Sul — 3,2%.

* (Industrializações, venda, rentabilidade).

A característica marcante, portanto, do ponto de vista industrial é a grande desigualdade existente entre as diferentes áreas do país.

A renda industrial de São Paulo e Guanabara, centros mais dinâmicos da indústria no Brasil oscila perto de 2/3 do total nacional, tanto no que se refere à riqueza criada, quanto à mão-de-obra ocupada, impostos pagos.

O plano do NE já aponta esta desigualdade regional, inclusive na riqueza social.

Os economistas brasileiros estão vendo agora que há uma concentração espacial da indústria.

Esta se distribui da seguinte maneira:

— alta concentração industrial — São Paulo e Guanabara — relativa concentração industrial — Minas, Estado do Rio, Rio Grande do Sul.

Êstes três Estados têm um desenvolvimento industrial recente; até poucos anos, eram simplesmente agrícolas; há, hoje, uma transição para a fase industrial.

Quanto ao Nordeste, tem êle dois setores industriais: açúcar e tecidos, que são indústrias envelhecidas. É preciso fazer-se notar a diferença de técnicas de São Paulo e Rio de Janeiro; os processos técnicos empregados na indústria têxtil do Nordeste diferenciam-se grandemente daquelas técnicas mais modernas empregadas em São Paulo e Guanabara. Hoje, apenas uma ou outra fábrica têxtil no Nordeste está se modernizando.

O desenvolvimento industrial brasileiro mostra que prossegue a tendência para a concentração industrial, nos tempos atuais. E com isto vem aumentando, cada vez mais, a desigualdade de riquezas entre o Centro-Sul e as demais regiões do país. Há um estudo elaborado pelo IAPI (1948 ou 1950) que focaliza as zonas industriais brasileiras: elas estão situadas, preferencialmente, na faixa costeira, constituindo 94% da renda industrial criada dentro do país; o desenvolvimento industrial da zona mais interiorizada do país fornece apenas 7% daquela renda.

Se observarmos o desenvolvimento da indústria, nos últimos anos, notamos que a concentração vem-se acentuando, pois as indústrias novas também procuram a faixa de 100 km a partir da costa. É o caso da indústria automobilística e da de autopeças, que se situam particularmente em São Paulo e na Guanabara; a indústria de construção naval, a mecânica, que se situam na costa ou estão programadas para tal.

II — A experiência brasileira quanto à disponibilidade das matérias-primas e de energia.

Ao estudar-se a composição industrial do Brasil, nos últimos anos, pode-se empregar o método da mão-de-obra ocupada ou da renda produzida, a fim de saber-se o que mais pesa na riqueza nacional; o grande perigo a ser evitado é querer comparar unidades industriais. Dizer-se que no ano X surgiram 1 000 estabelecimentos industriais, por exemplo, e no ano seguinte outros tantos é errôneo, pois, sòmente um estabelecimento industrial como Volta Redonda tem um significado muito superior ao do aparecimento de estabelecimentos menores, em maior número.

Deve-se lidar com a *mão-de-obra ocupada* ou a *renda produzida.*

Em 1956, era o seguinte o panorama da indústria brasileira, quanto ao valor gerado:

— Indústria têxtil — com 19% da renda industrial criada no país, e maior emprêgo da mão-de-obra; preponderância do algodão.

— Produtos alimentares (particularmente açúcar, moagem de trigo, abate de gado, óleo) — 15%.

— Indústrias químicas e farmacêuticas — Prepondera, hoje, sôbre as duas acima. Apresentou um desenvolvimento enorme com a Petrobrás — em 1956 — 13%.

— Indústria metalúrgica — 10,3%. Hoje, esta indústria deve ter melhorado sua posição.

De modo geral, podemos dizer que o desenvolvimento industrial do Brasil foi feito em função da existência da matéria-prima. Foi um desenvolvimento irregular, aproveitando-se dos períodos de guerra ou de crise do mercado internacional: 1914-18, 1929, 1939-45, e também no após-guerra. Êste processo brasileiro de aproveitar-se da retração do mercado exterior traz como conseqüência a improvisação da indústria; êle pressupõe, também, a existência da matéria-prima no país, pois não se poderia improvisar uma indústria que dependesse da importação da matéria-prima; a matéria-prima disponível no Brasil gerou as indústrias têxtil e de produtos alimentares. Elas se localizaram junto às fontes fornecedoras da matéria bruta.

BIBLIOGRAFIA

ALISSON GUIMARAE, P. A Cidade Industrial — Boletim Mineiro de Geografia, n.º I, Belo Horizonte, 1960.

BANASKIVITZ, Geraldo — Conjuntura em 1957. "Serviço Banas de Pesquisas Econômicas". 77. pp. São Paulo, 1958.

BERENHAUSER JÚNIOR, Carlos — "A Importância das Indústrias Pesadas na Atual Conjuntura Econômica", in "Observador Econômico e Financeiro", Ano XX, n.º 235, pp. 22/35. Setembro de 1955. Rio de Janeiro.

COMISSÃO MISTA BRASIL-ESTADOS UNIDOS — "O cenário econômico"; Relatório da Comissão Mista Brasil—Estados Unidos para o Desenvolvimento Econômico. Relatório Geral. Tomo I, 180 pp. 17 Tabelas. Rio de Janeiro, 1954.
Relatório Geral. Tomo II, 345 pp. Rio de Janeiro, 1954.

COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL — Relatório da Diretoria, 1957. Oficinas de Artes Gráficas da CSN. Volta Redonda.

ESCHWEGI, W. — "Pluto Brasiliensis". Vol. II. Companhia Editora Nacional. São Paulo, 1944.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DA GUANABARA. Relatório da Diretoria, exercício de 1959. Rio de Janeiro.

FERREIRA LIMA, Heitor — "Indústrias novas no Brasil. Produção de Veículos e Auto-peças" in Observador Econômico e Financeiro, exceto da "Carta Mensal" (Confederação Nacional do Comércio. Secção Gráfica) s/d pp. 41/74. Rio de Janeiro.

GEIGER, Pedro P. — Enciclopédia dos Municípios Brasileiros. Vol. II. IBGE. Rio de Janeiro, 1957.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo de 1920 (Vol. 5 — Indústria) Censo 1940.
Flagrantes Brasileiros n.º 16. Registro Industrial — 1952. Migração Interna (análise dos dados censitários de 1950).

JANARY JÚNIOR, Amaro — "Siderurgia e coque no Brasil, in "Digesto Econômico". Ano VIII, n.º 92, pp. 30/35, julho de 1952. São Paulo.

LINO DE MATOS, Dirceu — Contribuição ao Estudo da Geografia do Algodão, no Estado de São Paulo in Aspectos Geográficos da Terra Bandeirante". Conselho de Geografia, pp. 238/252 — Rio de Janeiro, 1954.
"O Parque Industrial Paulista" in "A Cidade de São Paulo", Vol. III, pp. 5/93. Companhia Editora Nacional São Paulo, 1958.

MACEDO SOARES E SILVA, Edmundo — "Indústria de Base e sua Importância e Necessidade de seu Desenvolvimento; in "Problemas Econômicos e Financeiros" excerto da "Carta Mensal", publicação da "Confederação Nacional do Comércio" s/d pp. 477-506. Rio de Janeiro.
"O problema brasileiro do carvão" in "Carta Mensal" Ano V, n.º 49, abril de 1959. Rio de Janeiro.
"Situação Presente do Brasil; Problema do Minério de Ferro, Carvão e Produção Siderúrgica", separata do "Observador Econômico e Financeiro", setembro de 1957, 12 pp. Rio de Janeiro.

MONBEIG, Pierre — Pionniers et Planteurs de São Paulo. Leib. Armand Colin. Paris, 1932.

MONTEIRO, Carlos Augusto — "Indústrias de Transformação" — Atlas Geográfico de Santa Catarina. Conselho Nacional de Geografia (Diretoria Regional de Santa Catarina) 1958.

PENTEADO, Antonio R. — Os Subúrbios de São Paulo e suas Funções" in "A Cidade de São Paulo". Vol. IV, pp. 5-58. Comp. Editora Nacional. São Paulo, 1958.

PENTEADO, Antonio R. e PATRONE, Pasquale — "São Caetano do Sul e Osasco", in "A Cidade de São Paulo. Vol. IV, pp. 61-107 — Comp. Editora Nacional. São Paulo, 1958.

PATRONE, Pasquale — "A Cidade de São Paulo no século XX" in "A Cidade de São Paulo, Vol. II, pp. 101-160 — Companhia Editora Nacional. São Paulo, 1958.

PRADO JÚNIOR, Caio — "História Econômica do Brasil" Editora Brasiliense. São Paulo, 1956.

VALVERDE, Orlando — "Excursão à Região Colonial Antiga do Rio Grande do Sul", in "Aspectos da Geografia Riograndense", Conselho Nacional de Geografia, pp. 119-170. Pôrto Alegre, 1954.
"A Velha Migração Italiana e sua Influência na Agricultura e na Economia", in "Caderno da Indústria" n.º 1, (Serviço Social da Indústria — Divisão de Estudos e Planejamentos) Rio de Janeiro, 1959.

WAIBEL, Seco — Princípios da Colonização Européia do Sul do Brasil" in "Aspectos da Geografia Riograndense. Conselho Nacional de Geografia. IX Congresso Brasileiro de Geografia, pp. 63-118 — Pôrto Alegre, 1954.

CAPÍTULO XV

TRANSPORTE *

1 — *Introdução*

Antes de entrar na exposição que pretendo fazer sôbre os transportes no Brasil, permitam-me algumas considerações gerais para bem situar o problema, que deve ser do maior interêsse dos senhores geógrafos.

A noção de transporte envolve questões que se situam em vários campos da técnica da engenharia e questões que se ligam aos problemas sócio-econômicos.

As questões que dizem respeito à engenharia prendem-se à definição do transporte no seu sentido mecânico, isto é, quando êle é encarado como a movimentação de uma coisa que se desloca ou passa de um ponto a outro do espaço, seguindo uma determinada trajetória e sob a ação de fôrças exteriores. Surgem então, nos campos da engenharia, as questões atinentes à seleção, ao projeto e ao preparo ou construção daquela trajetória ou caminho percorrido pela coisa transportada, denominado *via de transporte;* as referentes à seleção, ao projeto e à construção dos elementos ou dispositivos utilizados para suportar a carga ou a coisa transportada, denominados *meios de transportes;* e as relativas à seleção, à obtenção ou produção das fôrças exteriores que determinam o movimento, combustíveis ou energia, ou seja, a *fôrça motriz;* enfim, tudo o que diz respeito aos fatôres básicos da estrutura dos transportes.

As questões que interessam à sócio-economia referem-se mais à natureza e ao volume das *coisas transportadas;* às *distâncias percorridas* e às *localidades* e *regiões* servidas pelos transportes; ou seja, tudo que se relaciona com a economia e a política dos transportes.

Cabe aos engenheiros organizar transportes e aos sócio-economistas coordenar o uso dos transportes.

Feitas estas distinções, devo dizer que, nesta palestra, não me detenho nas questões que dizem respeito à engenharia senão acidentalmente, para melhor esclarecer um fato ou uma idéia.

Também não tratarei de tôdas as modalidades de transporte, limitando-me àquelas que têm maior significação para os nossos problemas sócio-econômicos atuais e apresentam maiores relações com as questões ligadas à nossa geografia econômica. Assim, procurarei analisar, essencialmente, as modalidades de transportes interiores: terrestres, ferroviário e rodoviário; por aquavias: fluvial, lacustre e marítimo costeiro; e aéreos interiores. Apenas ligeiras referências serão feitas aos transportes exteriores e aos transportes urbanos, não porque não tenham no Brasil acentuada significação econômica e social, mas por não ser possível enquadrá-los no plano traçado para esta palestra.

Vários conceitos expendidos nessa palestra já foram por mim apresentados numa recente monografia sôbre "Estrutura, Economia e Política dos Transportes".

2 — *O significado sócio-econômico dos transportes*

Convém, desde logo, salientar que, de um lado, é o fato geográfico da *não ubiquidade dos recursos*

* Seminário realizado por Paulo de Assis Ribeiro na Divisão de Geografia.

da natureza que determina, essencialmente, a necessidade dos transportes, e, de outro lado, é o fato econômico de *não serem, em geral, e cada vez menos, as coisas consumidas no mesmo lugar em que são produzidas* que vem dando, dia a dia, maior relêvo ao problema do transporte.

E, como na civilização moderna, há uma acentuada tendência para se procurar manter o máximo de igualdade das condições de vida em cada área geográfica — cujas condições naturais, por seu turno, tendem cada vez mais a se diferenciar, assumiram os transportes, nos últimos cem anos, uma influência progressivamente crescente em todos os problemas fundamentais da vida dos povos, já que é por meio dêles que os homens procuram corrigir as diversidades oriundas daquele fato geográfico e daquele fato econômico.

Esta influência é manifesta e mesmo condicionadora dos problemas fundamentais, como a organização sócio-econômica das nações; o padrão e os índices de produtividade nas explorações agropecuária e industrial; o uso racional da terra e as condições de sua urbanização; o comércio interior e exterior; a composição dos preços e o equilíbrio dos mercados; enfim, a própria riqueza das nações e o bem-estar dos seus habitantes.

Sabemos que as diversidades que apresentam as várias áreas geográficas resultam, fundamentalmente, da ocorrência, da freqüência e da distribuição dos recursos naturais geológicos, florestais, hidrológicos, pedológicos, da caça e da pesca, das características topográficas e climáticas, da extensão das áreas das várias regiões, e, justamente, como são os transportes um meio essencial utilizado pelo homem para corrigir aquela diversidade, êles têm, por sua vez, que se diferenciar em função daquelas mesmas características regionais.

No Brasil, as características geográficas gerais que, de início, se evidenciam ao tratarmos do problema dos transportes são: a sua grande extensão territorial e a sua enorme extensão de costas.

Outras nações, que apresentam estas mesmas características, como Canadá, Estados Unidos da América do Norte, Rússia e Austrália, tiveram a facilitar a penetração e a ocupação econômica do seu território o fato de estarem colocadas entre oceanos ou serem limítrofes com países de igual ou superior desenvolvimento, o que permitiu, durante e após a ocupação, um amplo intercâmbio econômico.

No Brasil, tal não se verifica e, assim, a penetração para oeste tem um sentido de profundidade, de internação, o que dificulta a marcha e torna mais árdua a ocupação, impedindo a fixação do homem em bases econômicas. Isto justifica a orientação dominante na história de nossa penetração, que teve sempre a característica de expedição e de desbravamento, como no caso das entradas e bandeiras, nas quais os núcleos de civilização que delas decorreram, assim como o desenvolvimento da economia pecuária que delas resultou, foram meramente acidentais.

As vias fluviais, e, mais tarde, as estradas de ferro, facilitaram também, naqueles países, a tarefa de penetração e ocupação; entre nós, êsses meios de transporte não foram e não têm sido utilizados convenientemente, para dar possibilidades econômicas à ocupação do "hinterland".

Já afirmei várias vêzes que a fronteira leste continua, assim, sempre a exercer a mesma atração e a representar quase o único meio de escoamento; sentimos o nosso "elan" na marcha para o interior refreado pelas barreiras que se nos antepõem: econômicas, físicas e políticas, transformando a marcha numa exaustiva, pouco compensadora e amortecida camada para um verdadeiro fundo de saco.

Além dessas características intrínsecas e de confrontação, que dificultam a expansão econômica do país, temos ainda a pesar sua posição geográfica, quase inteiramente entre o equador e o trópico.

Pelas condições especiais de sua posição, torna-se a penetração no Brasil árdua e penosa.

É claro que, num país como os Estados Unidos, o mesmo trabalho nunca poderia apresentar as dificuldades que temos de enfrentar. Na direção este-oeste, a distância percorrida de um litoral até o centro, digamos, do ponto mais interior do seu território, equivale à mesma distância para atingir a fronteira oposta, que é no litoral de outro oceano; se considerarmos a direção norte-sul, o estabelecimento de intercâmbio econômico com o Canadá ou com o México apresentou-se em condições que não poderíamos estabelecer com as nossas nações limítrofes.

No desbravamento da grande nação americana, as zonas mais centrais, quando terminada a ocupação efetiva do território, ficavam com a possibilidade de se expandir econômicamente em dois sentidos: no nosso caso, quando nos afastamos para o oeste, as distâncias dos pontos principais de escoamento da produção e dos grandes centros de intercâmbio internacional tornam-se sempre mais longas e a viabilidade de comunicação, de qualquer sorte, mais difícil.

Das mesmas vantagens oferecidas aos Estados Unidos gozaram a Rússia, o Canadá e a Austrália.

Somos obrigados, para dar escoamento à produção que porventura obtivermos na nossa penetração, a refazer, em sentido inverso, a nossa marcha; é fácil avaliar a ingente dificuldade derivada dessas condições e a morosidade em ocupar efetivamente todo o nosso "hinterland".

A forma de nosso território tem ocasionado falsas interpretações sôbre o sentido do deslocamento econômico face às declarações de vontade de nossos governos em provocar a marcha para oeste. Com efeito, de tanto se pregar essa necessidade de ordem política e econômica, chega-se a interpretar que a variação da posição dos centros de gravidade de certos aspectos econômicos está se verificando com deslocamento em que se manifesta a ação de uma pequena componente de atração na direção oeste. Realmente, o sentido gráfico do deslocamento, em relação ao globo, é sudeste; no entanto, se observarmos a forma do território, não podemos duvidar que a resultante se faz na exata direção da região Sul, e como não pode haver componentes de atração do lado do oceano, é claro, não há componente de valor sensível no sentido leste. O que conduz a uma falsa interpretação é o fato de a região Sul do país ter uma posição geogràficamente deslocada para oeste, sendo o sentido geral do litoral nordeste--sudeste.

Numa síntese dos aspectos regionais do Brasil, relativamente aos transportes, expus, na monografia referida, as características das 5 regiões brasileiras: na grande região Norte, (compreendendo Rondônia, Acre, Amazonas, Rio Branco, Pará e Amapá), temos a hidrografia e o revestimento florístico como elementos geográficos, dificultando sobremaneira os transportes rodoviários e ferroviários e determinando o aproveitamento dos rios, (no caso especial admitindo em grande extensão o transporte marítimo de cabotagem e longo curso), abertura de canais, construção de uma rêde de aeroportos e emprêgo de hidroaviões; a energia para fôrça motriz do transporte tem de ser, no momento, obtida com a lenha e combustíveis líquidos derivados do petróleo. A região dispõe, no entanto, de um apreciável potencial hidrelétrico, e com muita probabilidade — dadas as características geográficas — de petróelo. Por outro lado não se pode deixar de considerar o fato de que as reservas de petróleo do Peru e da Colômbia, especialmente as de Ganso-Azul, devem ter sua exploração econômica ligada ao desenvolvimento da região amazônica, já que nela se encontra a única via de escoamento natural daquelas riquezas.

Na grande região Nordeste (compreendendo Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Fernando de Noronha), as condições climáticas constituem o fator geográfico fundamental de condicionamento de sua economia, e, assim, os sistemas de transporte não encontrarão dificuldades geográficas, só dependendo sua planificação dos fatôres de ordem sócio-econômica. Pequenos e de fácil transposição são os obstáculos derivados do relêvo orográfico. A hidrografia não oferece condições favoráveis à navegação fluvial, na região oriental, com exceção de pequenos trechos do baixo São Francisco. Na região ocidental podem ser navegados os rios Itapicuru, Mearim, Pindaré e Parnaíba. Dispõe de pequena reserva florestal na parte oriental, e de uma pequena área no extremo ocidental. Sòmente no São Francisco há um grande potencial hidrelétrico, cujo aproveitamento já se acha iniciado e interessa a parte oriental desta grande região; no entanto, outros rios apresentam possibilidades menores para o fornecimento de energia hidráulica.

Na grande região Leste (compreendendo Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Guanabara), são bem diversas as condições geográficas, no que se refere aos transportes. A orografia apresenta uma complexa morfologia topográfica, em regiões relativamente afastadas do litoral, formando planaltos de um lado e dentro da depressão são-franciscana. O rio São Francisco apresenta condições de navegação razoáveis, e que serão muito melhoradas com as obras da barragem de Três Marias; fornece ainda um elevado potencial hidrelétrico, cujo aproveitamento interessa grande parte desta vasta região. Há algumas reservas florestais próximas à costa nos Estados da Bahia e do Espírito Santo, e em certas áreas do Estado de Minas Gerais. Na parte sul da grande região, a serra da Mantiqueira acha-se mais próxima do litoral, o que dificulta o acesso aos planaltos do interior.

A grande região Sul (compreendendo São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) é muito heterogênea, do ponto de vista dos fatôres geográficos que influem nos aspectos técnicos e econômicos do transporte. Assim, no Estado de São Paulo, a serra do Mar e a serra da Mantiqueira acham-se quase junto ao litoral, o que obriga a uma travessia difícil e onerosa, para se atingir o planalto onde prosperou a civilização e onde se

instalou o maior centro industrial da América do Sul. Por outro lado, nesta região há que se levar em conta, na planificação dos transportes, as possibilidades de intercâmbio com as nações limítrofes. Os rios, para serem aproveitados como via de navegação, exigem obras custosas de regularização, e, nesta parte da região, apresentam a peculiaridade de correrem no sentido do litoral para o interior. O potencial hidrelétrico disponível, embora razoável, está aquém das demandas crescentes da indústria e das demais atividades consumidoras desta modalidade de energia. Mais para o sul, continua a serra do Mar em grande extensão, só não atingindo a parte meridional do Estado do Rio Grande do Sul. Os rios neste Estado apresentam muitos trechos navegáveis, e o potencial elétrico é bastante para permitir um grande desenvolvimento da região. O revestimento florístico também é de molde a garantir um bom aproveitamento econômico dêsse recurso natural.

A grande região Centro-Oeste (compreendendo Mato Grosso e Goiás), inclui: uma pequena área na parte meridional que é geográfica e economicamente tributária do Estado de São Paulo, e uma extensa área apresentando características semelhantes às da grande região Norte. As características dessas duas partes da região Centro-Oeste são pois semelhantes às já descritas, respectivamente, na grande região Sul e na grande região Norte; sendo em geral a hidrografia e o revestimento florístico que determinam as condições naturais para seleção das modalidades de transportes adequadas à economia, do ponto de vista dos fatôres geográficos. O relêvo não apresenta grandes linhas de serras de difícil transposição, a não ser em algumas áreas da parte meridional e nas divisas com os países limítrofes. Há, nas áreas do extremo sul e do extremo norte, razoável potencial hidrelétrico a ser aproveitado, devendo-se ainda considerar, que, pelo acôrdo de Roboré, há uma possibilidade econômica do emprêgo de derivados de petróleo para os seus transportes.

As três grandes regiões — Nordeste, Leste e Sul — dependem, essencialmente, dos transportes de cabotagem pela extensão do litoral de cada uma delas e pela concentração, junto a êste, das atividades econômicas, sendo que a região Norte, apesar de pequeno litoral no Atlântico, goza das vantagens daquele transporte em virtude da navegação franca que oferece o rio Amazonas aos navios que fazem o transporte marítimo nas costas brasileiras.

Na mesma monografia, acentuei também as particularidades das formas pelas quais o transporte contribui para a organização sócio-econômica das regiões geográficas.

O intercâmbio de homens e coisas, que constitui a base da vida moderna, por si só mostra como de um perfeito sistema de transporte, dependem as condições de confôrto e bem-estar das sociedades evoluídas.

No entanto, a educação e a saúde, problemas básicos e de preocupação mais intensa dos governos no Estado moderno, têm nos transportes, seja nos centros urbanos, seja nas zonas rurais, um elemento fundamental para que possam ser resolvidos em extensão e profundidade, de forma econômica: nas cidades, facilitando o acesso aos centros de ensino e de saúde das populações urbanas por elas assistidas; e, nas zonas rurais, facilitando a penetração dos meios de educação cultural, técnico-profissional e sanitária, necessária ao levantamento do "standard" de produtividade da população rural.

No setor da produção agrícola ou industrial são ainda os transportes que permitem, seja a natural expansão quantitativa, seja a sua valorização pela colocação nos mercados consumidores em condições técnico-econômicas favoráveis.

Contribui ainda o transporte neste setor — de cujo desenvolvimento decorre sua própria evolução — como elemento consumidor, ou, e ao mesmo tempo, distribuidor das fontes de energia.

Mas não se restringe o transporte a ser fator de valorização da produção; é, sobretudo, um fator de valorização das próprias terras, seja no sentido em que favorece a "Divisão Geográfica do Trabalho", permitindo o uso adequado de cada gleba, do ponto de vista econômico, seja pela aproximação no tempo, reduzindo as distâncias entre as várias localidades da Terra.

A divisão geográfica do trabalho conduz a uma especialização do uso das terras, na produção de determinadas utilidades, de forma que a terra, o trabalho e o capital se harmonizem na obtenção dos mais altos rendimentos econômicos para a coletividade.

Esta divisão geográfica do trabalho se aplica tanto à esfera internacional quanto à esfera nacional; entre as nações está, por vêzes, limitada, em virtude de razões de ordem política que determinam a criação de barreiras alfandegárias no comércio exterior; na esfera nacional, no entanto, embora não venha sendo respeitado êste princípio da economia geral, que redunda num preceito a ser observado na formulação de uma política de transporte,

deve ser, progressivamente, respeitado no planejamento econômico da produção de qualquer país.

Com respeito à divisão geográfica do trabalho, declara o Prof. F. M. Taussig em "Principles of Economics": "Nenhum lucro advém de transportar uma coisa de um para outro lugar a menos que ela possa ser produzida tão mais barato no primeiro que possa suportar o ônus do transporte para o segundo". Isto mostra os limites da conveniência de especialização de cada área, tendo em vista as condições da produção e do transporte.

Nesta função de elemento valorizador das terras, vêm contribuindo os transportes, decisivamente, no aceleramento da urbanização ou seja, no fenômeno que surgiu após a era da industrialização: o da reunião de populações em grandes núcleos urbanos. E, já aqui, se faz sentir o perigo dos progressos desordenados que se verificam na civilização contemporânea. Êste mesmo fator, justamente pelo seu alto poder de valorização tem servido — na mão dos governos que não agem dentro dos limites aconselháveis pelas virtudes da prudência e da arte — para criar os desequilíbrios sócio-econômicos tão freqüentes nas nações do mundo moderno.

Referimo-nos, especialmente, às boas rodovias — em especial às de finalidades tìpicamente turísticas — que se concentram nas circunvizinhanças das grandes cidades, as quais, contribuindo com um pequeno contingente no desenvolvimento econômico dos fatôres ligados à produção e ao comércio, têm criado, contudo, justamente pela alta valorização que provocam no preço das áreas marginais, a especulação imobiliária, prejudicial à economia em vários aspectos. Entre êstes se salientam o desvio do crédito em grandes proporções para o financiamento dêsse tipo de operação altamente lucrativa para a economia particular e, ao mesmo tempo, e pelas mesmas razões, a impossibilidade do uso dessas áreas em atividades agrícolas indispensáveis ao abastecimento dos centros urbanos.

São, no entanto, os transportes que determinam as condições de bem-estar nos grandes centros urbanos, seja no atendimento aos deslocamentos internos, seja no atendimento ao abastecimento dos mercados dêsse centro.

Com relação aos aspectos da economia do transporte que se ligam às questões do comércio e à própria riqueza das nações, através da influência com que êle atua na formação dos preços, sabemos que são diversas as influências das várias modalidades de transporte no preço das mercadorias, porém, *de um modo geral, não são os fretes os principais responsáveis pelo aumento de preço.* Os transportes baratos contribuem, efetivamente, para o bem-estar da sociedade, tornando possível uma produção maior de utilidades a baixo custo, e, portanto, é do interêsse do público que os fretes sejam os mais baixos possível; porém, não podem êsses fretes baixar aquém dos limites aconselháveis a uma economia dos transportes.

O transporte não pode ser mais barato do que o preço necessário para cobrir as despesas de operação e de investimento, especialmente da parte que diz respeito à renovação do equipamento do sistema. Não é possível manter-se por prazos longos condições econômicas desfavoráveis a um sistema de transporte, sem que aos poucos êle se vá atrofiando e deixando de satisfazer às necessidades a cujo atendimento é destinado.

Convém esclarecer que, com as tarifas deficientes num sistema de transporte, as condições de ineficiência que se vão, aos poucos, avolumando, redundam afinal em prejuízos para a economia geral, muito superiores aos pequenos ônus que seriam criados, com um aumento adequado e oportuno das tarifas, para garantir a manutenção eficaz do respectivo sistema de transporte.

Foi, justamente, o que não se fêz no caso brasileiro, onde a timidez no encarar a necessidade de conceder tarifas adequadas e, sobretudo, em épocas oportunas, para o nosso sistema ferroviário, determinou o quase total aniquilamento daquele sistema, com as conseqüências inevitáveis de retardamento no desenvolvimento de todos os demais setores econômicos que dependiam do seu rendimento técnico e econômico das ferrovias. O engenheiro francês Dupui afirma: "O fim último de qualquer modalidade de transporte não deve ser diminuir o custo do transporte (por ela efetuado) mas de diminuir o custo da produção (por meio do transporte)".

Isto deve ser entendido, não como a diminuição, em valor absoluto, do custo de produção de determinadas mercadorias, mas como a diminuição relativa para o conjunto de mercadorias básicas necessárias ao abastecimento dos grandes mercados consumidores, dentro da conjuntura econômica geral.

As tarifas de nossas estradas de ferro não são, realmente, tarifas baixas, se as compararmos do ponto de vista puramente monetário com o valor médio das tarifas americanas. No entanto, em relação às condições técnicas de exploração, elas não resultam elevadas em confronto com aquelas tarifas. Já as tarifas rodoviárias resultam baixas pelas con-

dições especiais, facultadas a êste tipo de transporte, sobretudo a que resulta do fornecimento de combustível a preços inferiores aos que seriam necessários para a sua obtenção na base de um câmbio livre. Esta situação coloca ainda em piores condições o sistema ferroviário que, forçado a suster-se com tarifas inferiores às exigidas para a sua simples manutenção, ainda vê evadidas, de suas linhas, as cargas que, normalmente, lhe deviam ser destinadas, desviadas em virtude de uma concorrência ruinosa em prejuízo da economia geral do país.

Com referência à concorrência entre as várias modalidades de transporte de modo geral, quando feita com igualdade de oportunidade concedida aos vários competidores, é benéfica à economia geral e não dificulta, antes estimula, o desenvolvimento das emprêsas privadas.

Mas, quando a concorrência se processa sem a garantia daquela igualdade de oportunidades, normalmente, — embora por curtos períodos se apresentem condições aparentemente favoráveis a certos grupos de entidades produtoras ou a certo grupo de consumidores, — resulta sempre, afinal, num dano econômico ao meio social em que ela se processa.

O govêrno tem facilitado e mesmo estimulado uma concorrência ruinosa do tipo acima referido, entre as modalidades de transporte, ferroviário, rodoviário e de cabotagem, facilitando sempre à rodoviária aquelas vantagens que, aparentemente, beneficiam por certo espaço de tempo grupos privilegiados.

No entanto, é o próprio govêrno quem começa logo a sentir os efeitos danosos dessa concorrência, quando se vê a braços com as dificuldades de amparar os serviços de utilidade pública das modalidades de transporte prejudicadas pelas concorrências, seja por meio de subvenções cada vez mais elevadas, seja pela encampação das emprêsas, assumindo então o encargo de suprir os "deficits" crescentes das mesmas.

Já nesta altura, tôdas as classes produtoras e consumidoras são chamadas a concorrer com sua quota de sacrifícios, através de tributações cada vez mais pesadas, para atender aos "deficits" gerais orçamentários, ao mesmo tempo que tôdas as atividades produtoras vêem baixar o rendimento e a produtividade dos seus empreendimentos, como decorrência das insuficiências dos sistemas de transportes deficitários.

Evidentemente, um sacrifício exigido de todos, através de um pequeno aumento nos preços, resultante de um substancial aumento de tarifas, feito em época oportuna, e, ao mesmo tempo, o estabelecimento de obrigações de condições legais, técnicas e econômicas, equitativas, para permitir uma justa concorrência entre as várias modalidades de transporte, redundariam, afinal, numa situação econômica mais saudável.

Uma coordenação econômica das várias modalidades de transporte deve cuidar de garantir condições que orientem as cargas de várias naturezas e em função das distâncias médias dos despachos para as ferrovias, rodovias, aquavias ou aerovias, segundo as características econômicas e a especialização de cada uma destas modalidades. Para tanto, deve-se levar em conta a geografia das regiões, os transportes disponíveis no que se refere à capacidade dos veículos e dos sistemas, velocidade média comercial, ao preço dos fretes e à flexibilidade, especialmente, quanto à redução das cargas e descargas no percurso.

Três aspectos sócio-econômico interessam singularmente aos problemas dos transportes e dizem respeito a questões familiares aos senhores geógrafos e referentes aos recursos naturais, o relativo ao uso da terra e o demográfico, e que me levou a resumir nesta palestra alguns dados sôbre os mesmos. Aliás, êstes três aspectos não podem se dissociar, pois os recursos "não são, tornam-se recursos" à proporção que o homem os transforma em bens e riqueza, num racional uso da terra, pondo-os em condições de serem aproveitados no interêsse do bem comum.

Da conceituação igualitarista fomos, gradativamente, conduzidos, do passado ao presente, a uma conceituação hierarquizada dos recursos, na economia.

A mecanização e os métodos científicos aplicados às atividades econômicas e sociais determinam, progressivamente, uma supremacia dos combustíveis, da energia em geral e do aço, nos problemas da industrialização.

Conseqüentemente, o progresso da industrialização trouxe o fortalecimento do poder e da riqueza das nações, enquanto as atividades agrícolas, que dependem sempre de ritmos traçados pela própria natureza, não contribuem, com a mesma intensidade, naquele sentido. A agricultura tende a se tornar sempre mais pobre e a indústria mais rica.

Como decorrência, os centros urbanos passam a concentrar a riqueza por meio da indústria, do comércio, das finanças, das atividades de seguros, dos

serviços de educação e saúde e outros que nêles se localizam, empobrecendo os campos.

Tudo isso cria uma inelutável hierarquização de recursos, pois o sentido de valor difere, qualitativamente, em cada um dêles.

Embora os produtos agrícolas permitam, muitas vêzes, em certos períodos, a acumulação de créditos obtidos com a sua exportação, como já ocorreu no Brasil, com a borracha, com o café e com o cacau, os países que dependem, apenas, desta fonte de riqueza, logo vêem dissipados êsses créditos com as importações inevitáveis, seja para atender às suas necessidades mínimas de industrialização e mecanização, seja para atender às necessidades ligadas ao confôrto e ao próprio luxo de suas populações e, ainda, a outras questões que interessam às próprias condições de sua sobrevivência.

Os transportes contribuem para a transformação do valor potencial dêsses recursos em valor atual e, assim, o conhecimento, a avaliação e a conservação dos recursos são problemas que dizem respeito à economia do transporte.

Não será demais insistir na necessidade de uma política voltada para a conservação dos recursos naturais em nosso país, a qual se deve orientar pela conceituação dada por Von Hise: "conservação consiste na obtenção do máximo benefício, para o máximo de pessoas com a máxima duração".

Johannes Haessle sintetiza de forma clara: "a terra, o capital e o trabalho são os três fatôres elementares de tôda a economia social e é a importância relativa, a primazia dada a um dêsses fatôres em relação aos outros, que constitui a diferença específica dos sistemas econômicos; o socialismo vê no trabalho o único criador de novos valores econômicos; no capitalismo, o capital é considerado como o principal agente da produção das riquezas; o sistema solidarista ressalta o trabalho sem, no entanto, menosprezar a importância do capital como criador de valores econômicos".

Para estabelecer um planejamento econômico, que se possa desenvolver e aplicar de forma coerente, é imprescindível enquadrá-lo dentro de um sistema econômico. O conceito de propriedade é uma das mais importantes decorrências do modo de encarar êsses fatôres.

Examinaremos, ràpidamente, as relações entre a propriedade, sua divisão e seus graus de concentração e, de outro lado, o despovoamento dos campos e as grandes concentrações urbanas.

Muitas são as causas de caráter transitório ou permanente que concorrem para a evasão da população rural e, conseqüentemente, para a concentração nas cidades, criando o despovoamento das áreas rurais.

Na classificação adotada por Severino Azmar Enbid, podemos citar as seguintes:

A — causas físicas — Entre as quais avultam as derrubadas das matas e suas conseqüências, alterando fatôres climáticos, modificando o regime hidrográfico e facilitando os fenômenos de erosão que empobrecem a terra;

B — causas biológicas — Sendo de notar os altos índices de morbidade e mortalidade resultantes das endemias prevalecentes nas regiões rurais e das más condições sanitárias que nelas se verificam, e ainda, o neomaltusianismo;

C — causas jurídicas e legais — Especialmente as conseqüências da legislação sôbre direito sucessório, como no nosso caso, que permite a criação de minimifúndio, e a diferenciação de tratamento na legislação social entre o trabalhador rural e o urbano;

D — causas econômicas — A saber: salários rurais inferiores aos salários dos centros urbanos, com a agravante da vida mais penosa nos campos, estado de coisas que é resumido no que Lester Mard denominou "Lei da Parcimônia". Da evasão e outras circunstâncias de ordem legal e social decorre outra causa de caráter econômico, que é a concentração da propriedade rural. Exprimindo os efeitos desta concentração, Teodor Von Der Goltz formulou a lei que pode ser enunciada do seguinte modo: "a um aumento em proporção aritmética da propriedade latifundiária, corresponde um aumento em proporção geométrica da migração rural"; e,

E — causas sociais — Entre estas incluem-se a penetração do progresso e, sobretudo, a mecanização e a divisão do trabalho; a queda do prestígio social das profissões rurais, acarretando dois efeitos que, por sua vez, se tornam causa dêsse êxodo: um certo descaso na preparação dos especialistas nos trabalhos rurais, redundando na baixa da capacidade profissional e, conseqüentemente, uma seleção às avessas dos profissionais agrários. Finalmente, talvez a causa de maior significação seja a vigiada conceituação de propriedade, que determina, mais que outras causas, o mau aproveitamento da terra, o baixo rendimento do trabalhador rural, a exploração do produtor pelo intermediário, que o priva de recolher diretamente os parcos frutos do seu trabalho, isolando-o das fontes consumidoras.

O conceito quiritário da propriedade vem sofrendo uma reação, tanto da parte dos adeptos da democracia cristã, quanto dos socialistas. Parece-nos

que, se fortalecida a orientação dos primeiros, poderíamos, sem grandes choques, revitalizar a vida rural de modo a permitir, com uma justa reforma agrária, a recolonização com base no direito à propriedade.

Parece desnecessário salientar a influência que um sistema de tansportes baratos exerce na eliminação ou atenuação dos males econômicos oriundos das tendências e dos fatos expostos nos itens anteriores.

Quanto ao aspecto demográfico convém, de início, atentar para a composição por idades de nossa população, que revela suportarem os grupos de idade no período de vida econômicamente produtiva — entre 15 e 60 anos — uma sobrecarga muito maior de habitantes nas idades inferiores a 15 anos e superiores a 60 anos, que são essencialmente consumidores. Enquanto na França e na Inglaterra por exemplo, para cada 1 000 habitantes na idade produtiva temos cêrca de 620 habitantes em idade econômicamente improdutiva, nas zonas rurais brasileiras, cada 1 000 habitantes em idade de produzir devem manter cêrca de 1 000 nas idades econômicamente improdutivas. Há assim, nas nossas zonas rurais, para cada habitante que produz, uma sobrecarga de cêrca de 30% em relação àqueles países e isso, dispondo de uma quota "per capita" muito inferior da energia e de transporte para realizar e colocar econômicamente a sua produção.

Para uma visão sintética de distribuição geográfica da população, tenho utilizado o traçado das curvas equipotenciais de população. Êste trabalho foi feito com base na recente técnica demográfica introduzida por Felix Auerbach, George Hingley Zipt, John Q. Stennry e outros fundada, em linhas gerais, na concepção de se comportarem as massas humanas, no que respeita às interdependências de sua distribuição demográfica, semelhantemente às massas dos corpos, e, portanto, sujeitas a leis análogas às da física e às das astronomia.

Essas leis, que estão sendo traduzidas em fórmulas empíricas, cujos coeficientes vão aos poucos ajustando-as aos dados da observação, por meio da análise estatística feita sôbre os dados dos recenseamentos demográficos, já representam, no caso dos Estados Unidos — onde a regularidade, o aperfeiçoamento da técnica e o longo período de aplicação dos censos demográficos permitem análises muito rigorosas — um instrumento de pesquisas e de previsão de alta significação.

Com base neste estudo, elaboramos o cartograma no qual as curvas de igual potencial de população são indicadas na unidade de 1 000 habitantes/km, com intervalos variáveis segundo as áreas de maior ou menor densidade demográfica.

Assim, nas áreas de pequena população esparsa, fizemos o espaçamento de 1 000 em 1 000 habitantes/km, traçando as curvas de 1 a 5, que separam três grandes regiões do Brasil: uma com 3 904 000 km^2, ou seja 46,1% da superfície do Brasil, onde em todos os pontos o potencial demográfico é de menos de 1 000 habitantes/km; outra que ocupa uma área de 1 838 000 km^2, ou seja 21,7% da superfície do Brasil em que se acham traçadas estas curvas, de 1 000 a 5 000 hab./km e na qual os potenciais variam entre os limites nelas indicados; e, finalmente, uma terceira região, composta de uma regular área contínua junto ao litoral e pequenas áreas esparsas, dentro da segunda região, e que abrange uma área de 2 721 000 km^2, ou seja 32,2% da superfície do Brasil.

Para melhor análise desta terceira região, que encerra em sua área pràticamente quase tôdas as atividades da economia brasileira, fizemos o traçado de curvas equipotenciais, com intervalos de 10 000 hab./km, até 100 000 hab./km e, daí para cima, com intervalos de 100 000 hab./km.

Desta forma distinguimos, dentro da terceira região, três zonas: uma cujo potencial demográfico varia de 5 000 a 10 000 hab./km, incluindo uma área de 491 000 km^2, e que separa as duas primeiras grandes regiões da área do Brasil, referidas acima, que têm realmente um grande pêso econômico face ao seu desenvolvimento atual, compreendendo uma faixa no sentido nordeste-sudoeste, e pequenas áreas em redor das cidades de Manaus, Santarém, Belém, São Luís e Teresina; outra que é a área cujas localidades formam um potencial econômico entre 10 000 e 100 000 hab./km e que servem para isolar os grandes centros econômicos brasileiros da área geral com interêsse econômico, fora da zona de influência daqueles grandes centros que são Recife, Salvador, Rio, São Paulo, Pôrto Alegre e Belo Horizonte; finalmente, a terceira zona é constituída por essas áreas esparsas em tôrno dos grandes centros econômicos e cujos pontos possuem potenciais demográficos acima de 100 000 hab./km. Estas duas últimas zonas incluem áreas, respectivamente, de 615 000 km^2, ou seja 7,3% da área do Brasil, e 75 000 km^2, ou seja 0,9% apenas da superfície total do Brasil.

São inúmeras as virtualidades que os cartogramas dessa natureza possuem, tanto para o estudo das possibilidades de desenvolvimento econômico

das diversas áreas, quanto, especialmente, para o julgamento das possibilidades de trocas comerciais entre os vários centros de concentração de população, localizados em várias áreas segundo os respectivos potenciais demográficos.

Convém salientar a orientação que dêle se pode tirar no estudo dos traçados das grandes vias de transporte as quais, ligando dois centros, devem, econômicamente, se estabelecer segundo as normais às ditas curvas equipotenciais. Aliás, as vias naturais de transporte, que são as vias navegáveis, se apresentam sempre normais às curvas equipotenciais; foge a esta regra o rio Amazonas, que, devido às suas características especiais de rio-mar, permitindo franca navegação de alto calado por várias centenas de quilômetros a montante de sua foz, não funciona como via interior de transporte e dá mais o caráter de navegação costeira àquela que se processa em suas águas.

Seria ainda interessante apresentar os dados relativos à variação de posição dos centros de gravidade de vários aspectos sócio-econômicos, porém não cabe, nesta palestra, maior desenvolvimento do assunto.

3 — *Situação atual das rêdes de transporte*

Sintetizarei a seguir os índices básicos das nossas rêdes de transporte, fazendo, nos casos indicados, um confronto com os respectivos índices de outros países, e, ainda, quando necessário, indicando dados relativos à sua evolução.

A rêde ferroviária brasileira apresenta índices técnicos e financeiros os mais desencorajadores, sobretudo se atentarmos para a necessidade desta modalidade de transporte em nosso país, onde são grandes as distâncias entre as ilhas do arquipélago que constitui nosso ecúmeno e imensas as áreas ainda por desbravar e ocupar econômicamente.

Possuímos apenas 45 km de vias férreas por 1 000 km², se considerarmos todo o território, mas, mesmo considerando apenas as áreas com potenciais demográficos acima de 5 000 hab./km, onde se situam 88% da nossa população e que pode representar a área já econômicamente ocupada, êste índice será de cêrca de 13 km/1 000 km². Portanto, ainda assim, inferior aos índices da Índia, Argentina, Chile e México, considerando-se as suas superfícies totais, os quais são respectivamente, 17, 17, 14 e 13 km/1 000 km², incomparàvelmente inferiores ao dos Estados Unidos da América do Norte e da maioria dos países da Europa.

O índice do tráfego de mercadorias por estradas de ferro em t-km/hab. é no Brasil da ordem de 0,15, enquanto na Argentina é superior a 1,0, e, nos Estados Unidos da América do Norte e no Canadá, superior a 6,0.

A rêde, já em si de pequena extensão em relação ao território que deve servir e cujo crescimento vem sendo muito lento nos últimos 30 anos, apresenta índices operacionais ainda mais deficientes em confronto com os índices internacionais.

No que se refere aos aspectos financeiros da operação, basta referirmo-nos à evolução do coeficiente médio de exploração das estradas de ferro no Brasil de 1930 a 1960, para evidenciarmos as péssimas condições de sua exploração. Com efeito, em 1930, era da ordem de 85%, isto é, as despesas de custeio representavam cêrca de 85% da receita total; já em 1945 estas despesas se equilibravam com a receita e, a partir daí, passou aquêle coeficiente a 114% em 1947, 125% em 1951, 160% em 1955 e 183% em 1958, continuando em franco progresso. Desde 1954 as receitas não cobrem sequer a despesa de pessoal, que atualmente representa mais de 130% da receita total. Na França e na Bélgica a despesa de pessoal representa entre 50 e 60% das receitas totais e, nos Estados Unidos da América do Norte, o coeficiente médio de exploração nas ferrovias é de ordem de 75%.

É fácil verificarmos a necessidade da fixação de uma política que nos garanta mais eficiente utilização do transporte ferroviário, seja dando-lhe um tratamento equitativo como o dispensado às rodovias, seja diretamente, facultando-lhe a fixação de tarifas adequadas a par do esfôrço para o seu reaparelhamento, que já vem sendo feito pelo govêrno atual.

Já com relação ao crescimento da rêde e a melhoria de pavimentação das rodovias, a situação se apresenta com melhores índices. Com efeito, dispomos no momento de mais de 480 000 km de estradas de rodagem, sendo 30 000 km federais, 85 000 km estaduais e 365 000 km municipais, dos quais cêrca de 10 000 km com pavimentação e obras-de-arte próprias a transportes pesados.

São expressivos êstes números, se os compararmos com os dados de 1930, quando então possuíamos menos de 120 000 km de estradas de rodagem e menos de 100 km de estrada com pavimentação de 1.ª classe.

Também em relação ao número de veículos motorizados, total e de carga, o crescimento tem sido bastante acelerado, especialmente após a implanta-

ção da indústria automobilística no país. Em 1927, possuíamos 131 700 veículos motorizados e os de carga eram de pequena capacidade; em 1958, êste número elevava-se a 820 000, dos quais 260 000 eram caminhões.

Porém, o crescimento correspondente no consumo de óleo combustível e de gasolina é um fato que tem que ser salientado, pois é daqueles que mais afligem os nossos economistas.

Tal situação de desenvolvimento no setor rodoviário faz com que, já desde 1950, o volume de t-km transportado pelas estradas de rodagem tenha ultrapassado o volume transportado pelas estradas de ferro, fato que por si só justifica grande parte da elevação do custo de vida em nosso país. Com efeito, dispondo os Estados Unidos da América do Norte de mais de 1 000 000 de km de estradas pavimentadas nos seus 5 000 000 de km de estradas de rodagem, transportam êles pelas estradas de ferro um volume cinco vêzes maior do que pelas estradas de rodagem.

Com relação aos transportes fluviais e lacustres, são, apenas expressivos, pela extensão de vias, na grande região Norte, na grande região Centro-Oeste e no Estado do Rio Grande do Sul.

Nos 50 000 rios fichados no Departamento Nacional de Portos, Rios e Canais, estimava-se, considerando-se apenas 150 dêles, em 36 845 km a extensão navegável nessas vias.

Milhares são os pequenos portos fluviais e lacustres existentes, porém, apenas cêrca de 700 são cadastrados em nossas publicações estatísticas, e menos de meia centena remete dados regulares para as apurações do movimento de transportes.

Com relação à tonelagem de mercadorias transportáveis, na navegação fluvial e na lacustre, estima-se em cêrca de 1 000 000 de toneladas o movimento total por ano.

O que existe é tão insignificante, em relação ao que deveria existir em matéria de transporte fluvial e de transporte lacustre, que a orientação a seguir diz mais respeito à criação de nossa rêde de aquavias interiores que, pròpriamente, ao reaparelhamento ou à reestruturação dos sistemas existentes.

Já com relação ao transporte de cabotagem, cujas condições atuais justificam conceitos semelhantes aos expedidos para o transporte fluvial, no tocante ao estado de decadência das emprêsas de navegação de cabotagem, torna-se necessário distinguir as medidas que se relacionam com o aparelhamento dos portos, daquelas que se ligam, pròpriamente, às emprêsas de navegação.

Neste particular, foram também minuciosos os levantamentos procedidos pela Comissão Mista Brasil-Estados Unidos, em cujas publicações encontramos material abundante sôbre a situação dos portos marítimos brasileiros.

Porém, faremos algumas análises sôbre as características com que se apresenta o transporte de cabotagem, face aos principais aspectos técnicos e econômicos que influem nas condições visadas neste trabalho.

Dos 50 portos marítimos, na costa brasileira, apenas 19 possuem organização comercial, dos quais 5 (Manaus, Salvador, Ilhéus, Santos e Imbituba), são explorados por concessionários particulares; 2 (Rio e Belém) por autarquias federais; 2 (Natal e Laguna), diretamente pelos órgãos do Executivo Federal; e os demais, inclusive Recife, Vitória, Paranaguá e Pôrto Alegre, pelos governos estaduais respectivos.

Na maioria, sem mesmo excluir os dois principais portos, Santos e Rio de Janeiro, não apresentam condições satisfatórias para uma operação em bases econômicas. Uns por deficiência de aparelhamento; outros, por deficiência dos serviços de dragagem; outros, pela pequena extensão de cais acostável; outros, por deficiência de armazéns, enfim, quase todos apresentando uma ou várias dessas deficiências e, ainda, quase sempre, uma arcaica e ineficaz organização racional do trabalho, fruto de uma tradição viciada de nossa legislação portuária, especialmente no que se refere aos trabalhos de estiva, capatazia e exigências alfandegárias.

Não deixa de ter certa influência, neste estado de coisas, a falta de pessoal técnico especializado para as importantes e complexas funções exigidas na administração dos portos.

Mas não é melhor a situação das emprêsas de navegação, que operam com uma frota mercante obsoleta e de pouco rendimento, bastando referir-se a idade mediana dos navios das emprêsas governamentais, "Lóide" e "Costeira", que orça em 30 e 36 anos, respectivamente. A Cia. Comércio e Navegação, principal emprêsa privada das que operam em nossa costa, possui uma frota cuja idade anda em tôrno de 42 anos. As emprêsas governamentais realizam cêrca de 40% do tráfego marítimo de cabotagem, sendo o restante efetuado por inúmeras emprêsas de navegação que orçam, atualmente, em mais de uma centena.

A tonelagem transportada pela cabotagem representa cêrca de 50% de todo o comércio interestadual por Estados da orla marítima, e é ainda mais

significativa para alguns Estados do Norte, onde essa porcentagem se eleva a 70%. É fácil ver como a economia dêsses Estados é prejudicada em seu progresso pela ineficiência dos transportes de cabotagem, e, como se fará sentir mais agudamente essa ineficiência se, na política nacional de transportes, não forem assentadas as medidas necessárias para atender ao surto de progresso que é lícito esperar, em vìrtude da energia hidrelétrica fornecida ao Nordeste por Paulo Afonso, e dos planos gerais da "Sudene".

Com relação aos índices que exprimem as condições de operação, cumpre, de início, assinalar os seguintes fatos, referentes ao ano de 1955.

A demanda é de tal natureza que o sistema de navegação por cabotagem, apesar do insignificante aumento da frota mercante e das péssimas condições em que ela se apresenta, foi forçado a aumentar, nos últimos 10 anos, o tráfego costeiro, de 3 500 000 toneladas para cêrca de 5 000 000 toneladas e isto, com um conjunto de embarcações de reduzida capacidade unitária, pois 200 embarcações, ou seja 65% da frota brasileira de cabotagem, — atualmente dispondo de cêrca de 340 embarcações — representam apenas 30% da tonelagem "deadweright". Do número de navios operados pelas pequenas companhias, 64% são de menos de 500 toneladas e 77% de menos de 1 000 toneladas.

Tais índices levaram o govêrno atual a encarar o problema da navegação costeira como um dos fundamentais iniciando-se assim um trabalho intenso para reaparelhamento e ampliação de nossos portos, ao mesmo tempo que se retomou a indústria de construção naval, na qual, em outros tempos, fomos dos mais avançados.

O desenvolvimento dos transportes aéreos no Brasil tem sido também muito acelerado. O tráfego aéreo, expresso em quilômetros percorridos, na duração de horas de vôo, em passageiros e tonelagem de carga transportada, tem atingido progressivamente volumes crescentes, que já fazem essa modalidade de transporte figurar em posição significativa em nossas estatísticas.

Possuímos mais de 500 aeroportos, sendo que mais de 30 com pistas pavimentadas, dos quais 20, aproximadamente, podem receber quadrimotores. Cêrca de 30 emprêsas exploram o serviço comercial de transportes aéreos, sendo 9 de maior porte, algumas já operando com aviões a jato.

Os coeficientes de exploração das emprêsas de transportes aéreos não têm sido, entretanto, muito compensadores, havendo, assim, uma permanente luta por melhores tarifas, forçando o govêrno a conceder subsídio às emprêsas.

Uma ligeira referência deve ser feita aos oleodutos, que já vêm resolvendo econômicamente o transporte de substancial tonelagem. Prevê-se a ampliação dêste sistema, o que virá contribuir para o barateamento do preço do combustível em certas áreas de nosso território.

Conclusões

Finalizando esta exposição, quero esclarecer que procurei sintetizar o mais possível os vários aspectos focalizados, esperando que aquêles que suscitarem maior interêsse possam ser mais amplamente examinados nos debates.

Quero ainda, ao terminar, chamar atenção para o fato de que o Brasil entrou, realmente, numa nova fase histórica de seu desenvolvimento, procurando libertar-se do subdesenvolvimento para formar ao lado das nações já evoluídas. Portanto, cabe aos nossos técnicos uma grande responsabilidade no estudo das conquistas modernas da tecnologia, não só para adquirir o conhecimento do que já foi alcançado nos grandes centros culturais internacionais mas, e sobretudo, pesquisando para ajustar às nossas peculiaridades geo-econômicas, novos métodos e novas técnicas para a solução dos nossos problemas.

Contràriamente a uma atitude muito difundida entre nós, julgo que os países na fase de desenvolvimento e de implantação de seu parque industrial têm, não só mais possibilidades, como mesmo mais obrigação de utilizar, na solução de seus problemas, os estágios mais avançados das soluções tecnológicas, o que os obriga a criar e manter centros de pesquisa e investigação de ciência pura e aplicada com o objetivo de dar àquelas soluções tecnológicas formas novas, adaptadas à realidade sócio-econômica do país; é que êles não se acham limitados na utilização dos métodos mais modernos e das últimas conquistas da ciência e da técnica pelos imensos investimentos realizados pelas gerações passadas que, evidentemente, agem como fôrça amortecedora do progresso.

Esta idéia, pela qual me bato há mais de 20 anos — tantas vêzes incompreendida e combatida — e pela qual, por largos períodos de minha vida, dediquei o melhor de meus esforços, procurando criar centros de pesquisas científicas e formadores de técnicos do mais alto nível para o estudo dos problemas brasileiros, penso que já agora vem encontrando mais receptividade e compreensão dos responsáveis pela coisa pública no Brasil.

2. *Influência do relêvo no traçado das vias de comunicação* *

O relêvo brasileiro, constituído, em linhas gerais, por grandes superfícies horizontais, não representou, na maior parte das vêzes, um empecilho à construção de estradas. Entretanto, sua influência no traçado das vias de comunicação faz-se sentir, sobretudo, no sudeste do país, onde existem grandes escarpamentos constituídos pelas serras do Mar e da Mantiqueira que, ligando a planície ao planalto, paradoxalmente, os separam por dificultar-lhes as relações. Os pontos de penetração tornaram-se, então, procurados pela necessidade de intercâmbio entre o planalto e os portos.

As primeiras estradas construídas seguiram, de maneira geral, as gargantas e vales percorridos pelos bandeirantes que, ao se empenharem na caça ao índio ou na descoberta de minas, procuravam os rios para obtenção de água e preferiam as zonas de cobertura vegetal rasteira, mesmo quando apresentavam topografia acidentada, condicionadora, na maioria das vêzes, de caminhos tortuosos, de muito difícil penetração.

Seguindo o roteiro das bandeiras, várias estradas conservam muitas das características dos caminhos abertos pelos desbravadores do sertão: declives bastante fortes; alheamento freqüente às curvas de nível; preferência pelos vales sôbre os divisores, sinuosidades excessivas; estradas tìpicamente de penetração, perpendiculares à barreira montanhosa.

O tráfego, nos patamares do planalto, em virtude das raras passagens, se faz através de estradas isoladas, sem articulação entre si, servindo mais ao comércio externo do que ao movimento comercial realizado dentro de nossas fronteiras, deixando várias zonas de nosso território sem abastecimento.

Procurando vencer as dificuldades advindas do relêvo, para escoar as riquezas do planalto, as estradas são obrigadas a percorrer zonas pobres em população, de possibilidades econômicas limitadas, de fraco poder aquisitivo, antes de alcançarem zonas de expressão econômica comercialmente bem situadas. Por outro lado, deixam insuladas zonas de possibilidades que poderiam crescer, se atingidas por linhas secundárias.

Em conseqüência do número reduzido de vias de comunicação entre o litoral e as zonas do interior, as estradas de penetração são fadadas a exercer um monopólio quanto à remessa de mercadorias aos portos, o que torna o volume de tráfico assaz intenso e reduz muito o número de km/hora, já bastante comprometido pela ascensão ao planalto.

Inicialmente, quando a produção do país era modesta e pouco variada, as estradas tinham, como finalidade precípua, encaminhar riquezas para escoadouros do litoral e a descida lhes solicitava um esfôrço menor. As ferrovias viam-se, portanto, sobrecarregadas quando desciam ao litoral. Entretanto, atualmente, com o desenvolvimento geral do país, com sua maior capacidade aquisitiva, com o surto industrial, o volume de mercadorias que demandam o planalto é imenso, exigindo um esfôrço muito grande das composições, ocorrendo com freqüência estrangulamento do tráfego. O aumento da tonelagem a ser transportada refletiu, com maior incidência, no número de km/hora, tornando mais longa a duração do percurso. Foi pôsto, então, à baila, o inconveniente dos traçados que, serpenteando, para vencer os contrafortes, por meio de curvas fechadas e rampas muito inclinadas, não podem satisfazer as necessidades da circulação das riquezas do país.

Assim, o prazo de entrega das mercadorias deixa de ser respeitado, com sérios prejuízos para os comerciantes e para as próprias ferrovias que vêem acumular-se nas estações as cargas que, sob sua responsabilidade, correm o perigo de desvio e de deterioração, quando fàcilmente perecíveis. Também, a transposição da escarpa, exigindo um maior esfôrço e, conseqüentemente, maior consumo de carvão, em geral carvão vegetal, contribui para diminuição de lugares disponíveis à carga, em virtude da necessidade de reservar vagão para o armazenamento de lenha que poderia ser ocupado com bens de consumo.

Por outro lado, o volume de tráfego, tendo-se tornado muito superior à capacidade de transporte, provoca uma sobrecarga e, em conseqüência, além do estrangulamento, dá-se maior desgaste do material rodante, já bastante sacrificado pelas dificuldades opostas pelo relêvo à ascensão.

Assim, o excesso de carga a transportar, aliado às condições de insegurança oferecidas pela estrada, faz com que as relações comerciais sejam difíceis e morosas.

A aquisição de um grande número de vagões e de possantes locomotivas não resolverá o problema, uma vez que a origem do mal está na própria estrada. Sem remodelação técnica do traçado das linhas, nenhum proveito delas se poderá tirar, sobretudo porque, ao traçá-las, seus primeiros construtores tinham em mente abrir o maior número possível de estradas dentro de um espírito de eco-

* Beatriz Célia C. de Melo Petey.

Fig. 240 — Município de Cuiabá — Mato Grosso *(Foto C.N.G. 670 — I.F.)*

A técnica de construção de estradas e pontes é um importante capítulo a ser considerado nos problemas de transporte.

Algumas cidades localizadas às margens de rios navegáveis vêem-se freqüentemente às voltas com a questão da transposição dos mesmos, a fim de que se estabeleçam as ligações entre os bairros fronteiros.

A solução é encontrada na construção da ponte de dois declives, com maior altura no vão central que, aliás, deve corresponder à linha do talvegue, permitindo, desta forma, a passagem das embarcações por entre as colunas ou vigas de centro. O maior espaço entre estas é equilibrado pela construção dos arcos superiores como o que se tem na ponte acima, localizada em Cuiabá. *(Com. M.S.S.).*

nomia, já bastante comprometido pelo grande número de túneis e viadutos que tiveram de ser construídos e que, por conseguinte, absorveram grande parte dos recursos então disponíveis.

Indiscutìvelmente, ao abrirem nossas primeiras estradas, nossos antepassados nos legaram traçados pesados, trilhos leves, incompatíveis com um reaparelhamento com carros modernos capazes de realizar grandes percursos em tempo recorde.

Além disso, ao serem construídas as linhas de penetração, através da escarpa do Planalto, não pôde ser usada, diante da variedade de aspectos topográficos, uma única técnica. A disparidade no emprêgo de técnicas trouxe sérios problemas de circulação geral, dificultando a articulação das ferrovias que também se ressentem da falta de uniformização do material rodante, sobretudo, no que diz respeito a engates e freios das diversas composições, disparidade que obriga a transbordos e, portanto, a grande perda de tempo que ameaça quase sempre a mercadoria de desvalorização.

Por outro lado, a falta de centralização dos trabalhos de construção de estradas tornou mais graves os problemas decorrentes do relêvo. Não foi estabelecido um programa para a construção de ferrovias, sendo elas construídas segundo imperativos econômicos e históricos, e muitas vêzes para atender a interêsses políticos que se opunham aos caminhos geogràficamente aconselháveis.

As conseqüências decorrentes da falta de centralização dos trabalhos de construção de estradas, entretanto, poderiam ter sido atenuadas se tivéssemos desempenhado a tarefa que nos foi imposta isto é, a de melhorar os traçados efetuados à medida que as zonas por êles atravessadas se fôssem desenvolvendo e exigissem composições mais velozes, de maior capacidade de carga. Por circunstâncias várias, continuamos a utilizá-las, atualmente, nas mesmas condições em que se apresentavam quando foram traçadas, ou mesmo em piores condições, em virtude dos desgastes que se processam.

Trens de linhas férreas em precárias condições provocam constantes acidentes.

O atraso técnico se reflete na administração das ferrovias. Tentando atenuar os efeitos dêsse atraso, a maioria dos dirigentes de nossas companhias ferroviárias tem aumentado o número de funcionários criando, porém, nôvo problema, o de gastar os vencimentos do pessoal empregado, grande parte das verbas destinadas às emprêsas que chefiam.

Inadaptadas para promoverem, satisfatòriamente, a circulação de nossas riquezas, nossas ferrovias continuam isoladas, divididas, ameaçadas de colapso, incapazes de satisfazer, tanto em km/hora como em ton/km, os centros de produção. Continuam indiferentes às possibilidades de desenvolvimento de novas áreas, que clamam pela articulação das rêdes.

Trazendo graves prejuízos à economia do país, em condições difíceis, as estradas de ferro passaram a sofrer a concorrência das rodovias, cuja capacidade de escoamento é considerável, em virtude de nela, poderem circular vários tipos de veículos, desde o carro de passageiros até os caminhões mais possantes e mesmo os animais de carga, de grande expressão no interior do país.

O transporte rodoviário tem-se encarregado da circulação de grande volume de mercadorias, destinadas a grandes distâncias, apesar de o frete alcançar cifras muito mais elevadas do que o ferroviário. Freqüentemente, ultrapassa êle o percurso-limite estipulado para o campo de ação dos dois sistemas de transporte, rodoviário e ferroviário: "grandes massas a grandes distâncias" exigem grande velocidade e, conseqüentemente, locomotivas, enquanto as pequenas distâncias são vencidas fàcilmente, através das estradas de rodagem.

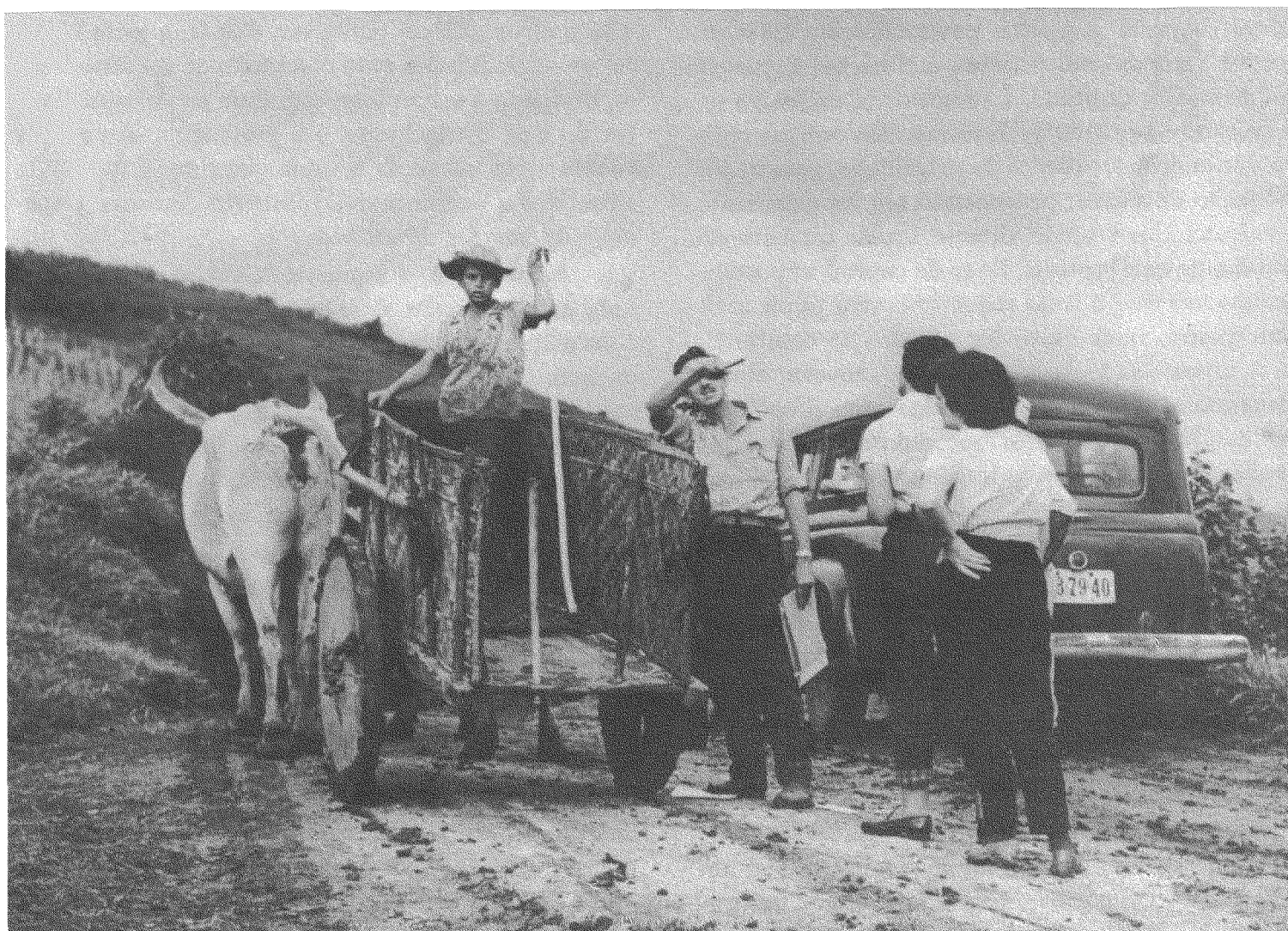



Fig. 241 — Município de Cataguases — Minas Gerais *(Foto C.N.G. 7 012 — G.)*

Cataguases é um importante município da Zona da Mata de Minas Gerais, notável pela sua grande produção de café, cana-de-açúcar e cereais. A pecuária tem tido, também, grande desenvolvimento nesta zona.

Inúmeros produtores dispõem de meios próprios para transportar sua produção até a cidade, onde se estabelecem os grossistas, fornecedores do Rio de Janeiro.

A foto nos permite ter uma idéia do tipo comum de carroça usada pelo pequeno produtor para o transporte de gêneros alimentícios. Trata-se de uma viatura de proporções mais modestas do que o carro-de-boi, tirada por uma junta de bois.

Um trançado de palha, escorado, protege lateralmente e na dianteira, a carga transportada. *(Com. M.S.S.).*

Entretanto, nas zonas em que entre os produtos a transportar dominem os industriais, sobretudo os resultantes de indústrias pesadas, o transporte rodoviário não pode competir com o ferroviário, que precisa, porém, rever suas tarifas deixando de baseá-las na relação tonelada-quilômetro.

Dessa forma, as rodovias, em vista das condições de desajustamento das ferrovias, vêm contribuindo para tornar mais grave a situação de "deficit", vendo-se a União obrigada a cobrir as despesas. Para equilibrar o orçamento ferroviário, será necessário que se delimite o campo de ação dêsses dois tipos de transporte e que se eliminem os trechos antieconômicos, que absorvem boa porcentagem do capital das estradas de ferro, substituindo-os por rodovias.

O transporte rodoviário sente, com menos intensidade, as dificuldades trazidas pelo relêvo movimentado, uma vez que utiliza estradas de mais fácil construção, que dispensam lastro, dormentes e trilhos, exigindo sòmente pavimentação, além de permitir rampas com maiores inclinações e curvas mais fechadas. Contudo, a sinuosidade excessiva de um traçado e a existência de numerosas rampas obriga a diminuição freqüente de velocidade, pela maior solicitação de motor, provocando um retardamento do veículo. Um traçado sinuoso incide também no consumo de combustível, fator de capital importância, uma vez que o frete rodoviário será tanto mais baixo quanto mais baixo fôr o gasto de combustível. A tortuosidade de uma estrada provoca, ainda, o desgaste rápido de peças e exige uma assistência mais assídua aos veículos que dela se utilizem. A estrada Presidente Dutra impôs-se à antiga Rio—São Paulo por seu traçado mais reto, que trouxe uma queda nos preços das tarifas de cêrca de 50%.

As rodovias representam, ainda, uma economia para o país, pelo fato de o govêrno não manter os veículos que nela trafegam e assim não enfrentar situações de "deficits", constantes nas ferrovias. Tanto as emprêsas comerciais, que apresentam maleabilidade de horários, quanto as particulares transportam, por seu próprio risco, as mercadorias, realizando, em geral, viagens rápidas e seguras.

Todavia, embora não tendo o encargo de manter as viaturas, o govêrno não se desobrigou da conservação das estradas, que se encontram, de maneira geral, em precário estado, sendo poucas as que estão macadamizadas. As de terra se transformam em lamaçais na estação chuvosa, sobretudo nas zonas montanhosas, e trazem sério prejuízo à mecânica dos carros.

A rêde de transportes brasileira se acha concentrada ao sul e a sudeste do país, exatamente onde o relêvo, aliado à vegetação florestal, oferece os maiores obstáculos à construção de vias de comunicação e poucos pontos de penetração.

A "Estrada de Ferro Central do Brasil", através de seu ramal "Rio—Barra do Piraí", procurou o trecho mais rebaixado da serra, rebaixamento que, segundo o professor Ruellan, é devido a fenômenos de origem tectônica, sobretudo a falhas que se dispõem transversalmente à direção geral das dobras.

Correndo inicialmente pela Baixada, pelos corredores existentes entre os maciços litorâneos, atinge a "Central do Brasil" a base da serra em Japeri (Belém) onde começa, então, a subida do primeiro escarpamento da serra do Mar através da "cluse" aberta pelo rio Guandu que se adaptando às dobras existentes, segundo a direção SW-NE, facilitou a ascensão e a aproximação do segundo patamar, que é vencido em Mário Belo (estação) a 135 metros. Dêsse ponto em diante, a estrada vê-se em dificuldades ante o acidentado da serra, sendo obrigada a serpentear, seguindo os vales existentes do tipo apalachiano, e a prosseguir, através de túneis, para alcançar a zona deprimida de Paulo Frontin e a garganta de Humberto Antunes a apenas 446 metros de altitude.

Acompanha, a seguir, a "Central do Brasil" o vale do Santana, e alcança a confluência dêsse rio com o Piraí, seguindo-o então, até a Barra do Piraí onde fatôres topográficos, o alargamento do vale, facilitando a penetração, permitiu a essa cidade tornar-se importante centro ferroviário, para ela convergindo os trilhos da "Rêde Mineira de Viação", que se articula, assim, com a "Central do Brasil".

Para leste, a serra do Mar, no trecho em que recebe a denominação de serra da Estrêla e dos Órgãos, trouxe maiores dificuldades à construção de estradas, exigindo a instalação de cremalheiras.

A "Estrada de Ferro Petrópolis" é obrigada a vencer o escarpamento de falha escalonando os patamares indicadores de diferentes níveis de erosão. Descrevendo linhas sinuosas, a estrada vence as falhas sucessivas, atingindo seu ponto mais alto a 850 metros, utilizando-se de pontes. Também a "Estrada de Ferro Teresópolis" lutou com um escarpamento bastante vigoroso e o mais elevado de tôda a serra do Mar, vendo-se obrigada a procurar gargantas e, contornando morros, transpor a serra, em Soberbo, a 946 metros. Galgando a serra em penosas condições, não resistiu a concorrência da rodovia Rio—Teresópolis.

Fig. 242 — Município de Diamantino — Mato Grosso *(Foto C.N.G. 1 573 — T.J.)*

Cena comum nas estradas pioneiras do Brasil. O terreno argiloso recém-devastado para servir como via de transporte, por ser ainda pouco consolidado, não resiste ao pêso dos caminhões que aí trafegam.

As argilas, embebidas pela água, formam atoleiros e lamaçais, mesmo nos aclives, quando sôbre êles se deslocam tais viaturas.

Torna-se necessário calçar o terreno com toras de madeira ou revestir as rodas dos caminhões ou automóveis com correntes, de modo a permitir a aderência da roda ao solo. *(Com. M.S.S.).*

Para Friburgo, a "Leopoldina" vê-se também a braços com terrenos muito acidentados antes de alcançar o colo de Muri, apresentando-se com um traçado áspero que exigiu um sistema especial, constituído por um terceiro trilho central, de "champignon" duplo, único estabelecido no Brasil.

Para o Sul, em São Paulo e Paraná, a serra do Mar, apresentando-se como um escarpamento muito abrupto, raramente oferece pontos de passagem. Ora se afastando, ora se aproximando do litoral, origina, freqüentemente, planícies bastante estreitas, o que torna difícil o estabelecimento de estradas, pois teriam elas que transpor a serra com traçado em declives muito violentos. Por outro lado, os vales profundos que entalham a vertente marítima são raros e os rios que serpenteiam na planície apresentam-se com traçados imprecisos, não servindo como vias de acesso.

O antigo caminho de Cananéia que aproveitando os sucessivos degraus da serra, alcançava com facilidade o interior, por questões políticas foi abandonado e substituído, então, pelo que, partindo de Santos para São Paulo, aproveitava os vales dos rios Cubatão e Moji. A ligação Santos—São Paulo, em vista da agressividade do relêvo era a menos indicada, do ponto de vista geográfico, porém a mais indicada do ponto de vista econômico e político.

Os rios Cubatão e Moji, com seus vales dispostos oblìquamente à vertente da serra, tornaram-se pontos de penetração, dêles servindo-se a "Estrada de Ferro Sorocabana" e a "Santos—Jundiaí". A primeira, através de seu ramal Mairinque—Santos, galga a serra em condições muito difíceis, atravessando inúmeros túneis e zonas pràticamente despovoadas. A "Santos—Jundiaí", que repete o roteiro seguido pelos índios e depois utilizado pelos portuguêses para atingir o Planalto, exigiu planos inclinados, funiculares sucessivos.

No Paraná, as linhas férreas vencem a escarpa, contornando contrafortes, subindo e descendo,

escalando gargantas, como a famosa garganta da Graciosa.

Em Santa Catarina, com o recuo da escarpa, e conseqüente expansão da planície, a penetração fêz-se através dos rios que tiveram papel importante na orientação das vias de comunicação. Pelo vale do Itapocu, do rio Negro e do Iguaçu seguiu a "Estrada de Ferro São Francisco" até Pôrto União, partindo do litoral. A "Estrada de Ferro D. Teresa Cristina" se esgalha pelos vales dos rios Sangão, tributário do Araranguá, Uruçanga e Tubarão, servindo a zona carbonífera.

As ferrovias existentes no litoral sul-riograndense, a Estrada de Ferro Palmares, a Osório, Estrada de Ferro Jacuí correm no rebôrdo do Planalto e servem a depressão periférica do Rio Grande do Sul. Não encontram obstáculos orográficos, atravessando uma zona de relêvo suave.

Quanto ao Planalto, foi alcançado pelos bandeirantes através de caminhos transversais, como o caminho do Mar e o dos Guaianases. O café, como o ouro, sentiu também a necessidade da abertura de caminhos em sentido longitudinal para alcançar terras mineiras ou o pôrto do Rio de Janeiro, mas imprimiu nôvo sentido às vias de comunicação, ao se expandirem pelo vale do Paraíba, a partir de Resende, para montante e para a foz, evidenciando o vale como ótima zona de passagem entre os dois patamares do Planalto Brasileiro e, conseqüentemente, revelou sua importância como caminho natural.

A cultura cafeeira não abandonou o grande rio como as bandeiras, que dêle se afastaram, ante as dificuldades das rápidas descidas do trecho médio-inferior do Paraíba. Em sua marcha, mantinha-se alheia à topografia do vale, trazendo atrás de si os trilhos que tomavam os mais variados rumos. O Paraíba tornou-se o eixo das comunicações, dada a sua posição geográfica.

A penetração da Mantiqueira, que se apresenta muito escarpada, com fortes abruptos e poucas gargantas, fêz-se também, sempre que possível, atra-

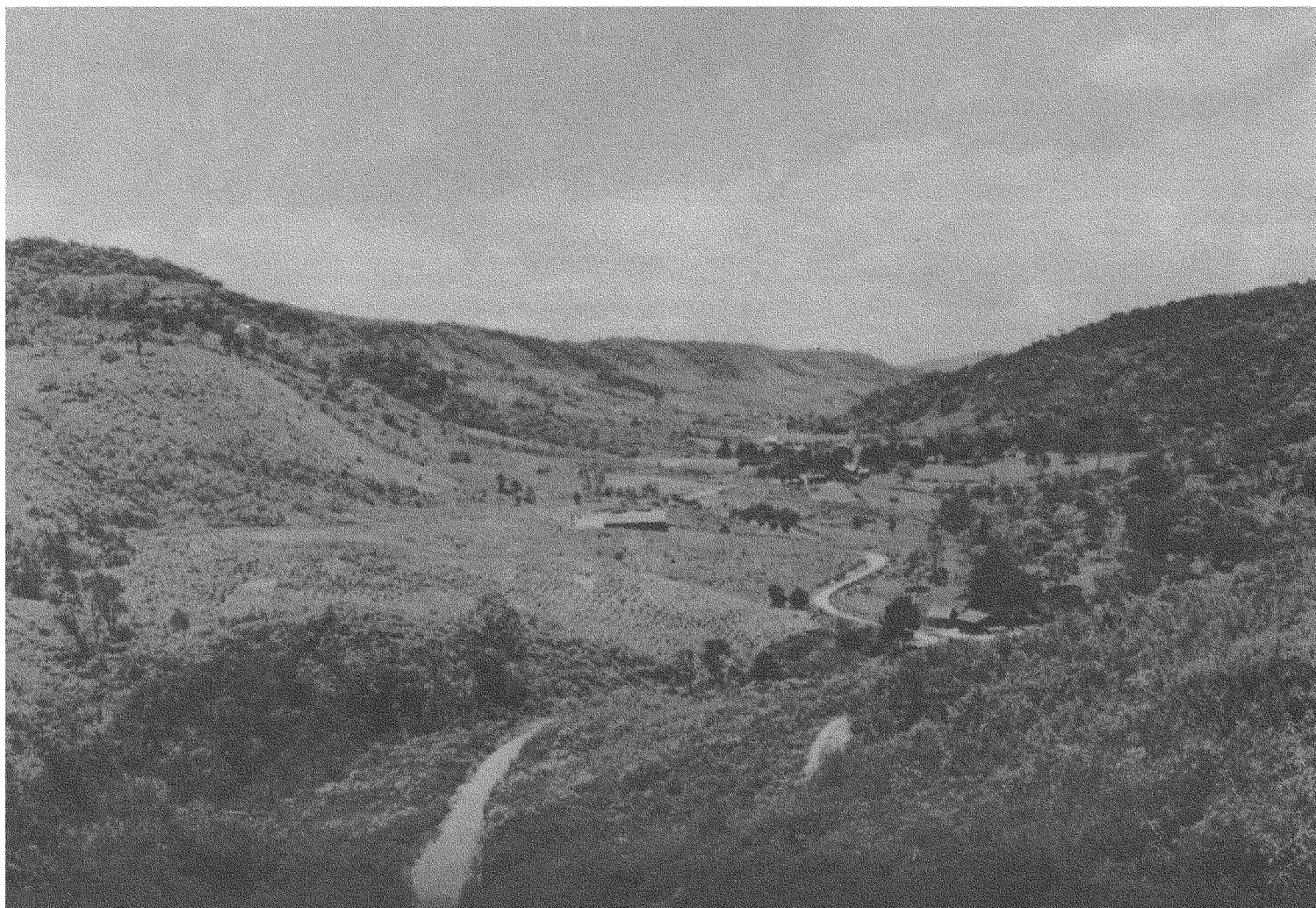



Fig. 243 — Município de Ibirama — Santa Catarina *(Foto C.N.G. 845 — T.S.)*

O vale do rio Wiegand, afluente da margem esquerda do rio Hersílio, é um dos importantes vales ocupados com colonização alemã, em Santa Catarina.

Trata-se de um vale de vertentes suaves, e de fundo chato onde o rio Wiegand descreve meandros. A estabilidade do curso no rio não cria problemas para o estabelecimento da estrada no fundo do vale.

Mesmo assim observamos neste trecho do vale, no município de Ibirama, uma via de transporte modesta, de terra batida, que não diz o suficiente da importância da zona agrícola a que serve. *(Com. M.S.S.).*

vés dos vales dos afluentes do Paraíba, como os do Paraibuna, do Prêto, do Pomba, do Muriaé, do Carangola. Para Minas as gargantas de Registro e do Embaú constituem ótimos pontos de penetração. A do Embaú, utilizada pelos bandeirantes para atingir o planalto mineiro, deu a Cruzeiro, localizada em suas proximidades, o papel de entroncamento ferroviário importantíssimo, muito embora Queluz tenha disputado esssa função quando foi ventilada, no plano de construção da "Rêde Mineira de Viação", a possibilidade de ser o colo de Queluz aproveitado como ponto de passagem da ferrovia.

Em São Paulo, transposta a barreira montanhosa do planalto, através dos colos, de longa data utilizados, atinge-se a depressão periférica, situada entre o movimentado planalto cristalino, onde os rios concentram a população, e a zona sedimentar de oeste.

De relêvo suave, recoberta por campos, a depressão periférica constitui, desde cedo, desde a época das primeiras expedições desbravadoras, ponto de passagem fàcilmente utilizável. Com a decadência da mineração, recebeu as populações que migravam, oferecendo-lhes ótimos campos de criação e alguns pontos de terra fértil, que sustentam culturas comerciais.

A "Estrada de Ferro Sorocabana", através de seu ramal Itararé, dela se utiliza, repetindo a antiga estrada utilizada pelo gado, passando por Sorocaba, Tatuí, Itapetininga e Itapeva (ambas célebres por seus campos) articulando-se com a "Viação Férrea Paraná—Santa Catarina", em Jaguariaíva, pondo em ligação São Paulo com os demais Estados do Sul do país.

Partindo de Campinas, a "Companhia Mojiana de Estrada de Ferro" atravessa a depressão periférica no sentido norte-sul, repetindo as ligações de São Paulo—Minas—Goiás efetuadas pelas primeiras expedições desbravadoras.

Bifurcando-se em Casa Branca, após servir Mojimirim, Mojiguaçu e Cascável, deixa a Mojiana a depressão em Mococa para alcançar a região Sul de Minas. Para o norte vence, como outrora Bartolomeu Bueno da Silva, os obstáculos constituídos pelos rios Pardo, Sapucaí-Mirim e Grande, para alcançar Goiás, através de seu entrocamento com a "Estrada de Ferro Goiás", em Araguarí.

No Planalto Ocidental, as ferrovias têm o traçado condicionado à cultura do café. Fugindo à geada, aos solos arenosos e à malária do fundo dos vales, radicou-se esta nos espigões férteis arenítico-basálticos que se encontram isolados pelos diversos afluentes do Paraná, condicionando o estabelecimento das vias férreas. Funcionando os espigões como divisores de água, os trilhos das diferentes ferrovias permanecem paralelos, porém isolados. Assim, apresentam-se a Alta Sorocabana entre os rios Paranapanema e do Peixe, a Araraquarense, entre o rio Grande e o rio Tietê, a Alta Paulista, entre o rio Aguapeí e do Peixe, a Noroeste do Brasil entre os rios Tietê e o Aguapeí.

As bandeiras paulistas, espalhando-se pelo segundo planalto paranaense, em busca de ouro, propiciaram a fixação do homem à base da criação, que encontrou nos "Campos Gerais" ótimas condições. A "Viação Paraná-Santa Catarina", no seu trecho Jaguariaíva, Castro, Ponta Grossa, Lapa e Rio Negro, também procurou a zona de campo, que lhe oferecia condições mais fáceis de estabelecimento, lembrando a antiga estrada boiadeira, apresentando contudo, entre Ponta Grossa e Itararé, traçado pesado.

No Paraná, onde o planalto se apresenta dividido em patamares extensos, de relêvo pouco movimentado, marcado por escarpas sucessivas, os rios não tiveram grande influência no traçado das ferrovias. Foram mesmo, segundo Aziz N. Ab'Sáber ("Relêvo, Estrutura e Rêde Hidrográfica do Brasil" [367]) os patamares internos, deprimidos, do planalto, que funcionaram como as melhores vias naturais de passagem. Essas alongadas e semicirculares calhas de circundesnudação da bacia do Paraná, tiveram o papel de amplíssimos "vales" condensadores da circulação terrestre, a despeito de nem sequer contar com solos ricos e de serem cortadas, transversalmente, de espaço a espaço, pelos vales de muitos rios".

Em Santa Catarina, os trilhos da "Viação Férrea Paraná-Santa Catarina" aproveitam o vale do rio do Peixe, indo articular-se, após atravessar o Uruguai, em Erexim, com a "Viação Férrea do Rio Grande do Sul" que, vencendo a linha de crista da Coxilha Grande, localizada ao norte de Santa Maria, alcança a Campanha Gaúcha, onde o relêvo suave lhe propicia a circulação, porém, a presença de coxilhas a obriga a um traçado sinuoso.

Antes da construção da ferrovia, a Campanha Gaúcha e o Planalto permaneceram por longo tempo isolados pela escarpa que os separava, mantendo os habitantes da "Serra" relações com São Paulo. Entre as duas zonas, o Jacuí e o Vacacaí constituíam ótimas vias de penetração.

[367] "Boletim Geográfico", ano XIV, n.º 132, — Conselho Nacional de Geografia, maio-junho de 1956, p. 243.

A escarpa do Planalto constitui uma barreira para o litoral, pouco propício à circulação em virtude da mobilidade do solo e da presença de inúmeras lagunas. O mesmo ocorre em relação ao vale do Jacuí cujos afluentes, ao percorrerem a escarpa, permanecem isolados entre si pela presença das elevações existentes no sopé.

Jean Roche ("As bases físicas e a ocupação do solo no Rio Grande do Sul" [368]) chama a atenção que, no Rio Grande, "os acidentes do relêvo, por sua repetição, mais do que por sua importância em si, constituíam um primeiro obstáculo à circulação". Os colonos, afirma êle, "tiveram que preparar com pedras os vaus, ou de construir pontes em todos os cursos de água que necessitavam atravessar. Pode-se bem avaliar a gravidade dêsse empecilho, logo que se desejou estabelecer as linhas de estrada de ferro; numerosas delas não passaram de projetos, porque sua construção exigia numerosas obras de artes. A vegetação era impenetrável e representava o principal obstáculo às comunicações".

Na região sudeste do Brasil, o relêvo dificulta a construção e a conservação de vias de comunicação, não só por constituir um obstáculo montanhoso, mas também porque, agindo como um fator climático, provoca um aumento de pluviosidade que facilita a desagregação constante das rochas e provoca inundações freqüentes. Encharcadas, as estradas, em geral de barro, tornam-se intransitáveis, ocorrendo, com freqüência, a queda de barreiras e a paralisação do tráfego. A nova rodovia Rio-Teresópolis teve a data de sua inauguração transferida em virtude da queda de barreira, ocorrendo o mesmo, pouco tempo depois, na rodovia Presidente Dutra, havendo o desvio de tráfego para a antiga Rio—São Paulo.

[368] "Boletim Paulista de Geografia", n.º 28, de março de 1958 — São Paulo, p. 67.

Fig. 244 — Município de Barra Mansa — Rio de Janeiro *(Foto C.N.G. 7 237 — T.J.)*

A construção de estradas à meia-encosta nas regiões úmidas do Brasil Tropical Atlântico é facilitada pela natureza metamórfica ou sedimentar dos seus terrenos. Menos resistentes, as encostas cedem, com facilidade, ao avanço das ferramentas e dos tratores que abrem as estradas.

Mas os terrenos argilo-arenosos e argilosos em regiões que apresentam alternância de estações sêcas e chuvosas sofrem o fenômeno da reptação e do voçorocamento. Tais fatos provocam freqüentes quedas de barreiras, cujos efeitos transtornam a circulação de algumas importantes linhas de escoamento da produção do Brasil Sudeste.

O plano médio da estrada acima nos dá idéia de uma voçoroca em formação. *(Com. M.S.S.).*

Surge, então, o problema do combate à erosão, da defesa das estradas e a necessidade de manutenção do equilíbrio morfoclimático das regiões atravessadas pelas vias de comunicação. Os deslizamentos e as voçorocas são fenômenos perigosos à segurança do tráfego e, muitas vêzes, surgem pela técnica usada na defesa da estrada: canais laterais de escoamento que se tornam pontos de ataque dos agentes erosivos.

Impõe-se a necessidade de proteção às encostas, pelo contrôle da ação dos fenômenos erosivos; exige-se o estudo minucioso da estrutura dos tipos de solo e de seu comportamento entre os mesmos. Valetas de escoamento, bueiros, calhas deveriam ser feitos em barrancas de regolito profundo e a estabilidade dos depósitos de decomposição deve ser assegurada, evitando-se cortes com fortes declividades ou em sentido vertical.

Tratando do assunto, diz Miguel Alves de Lima, ("Aspectos morfológicos e os diferentes problemas da ocupação do solo").[369] "Em estradas mais modernas, a defesa já está sendo feita de modo diferente: valetas são construídas seguindo as rampas, conduzindo a água para coletores mais importantes, ou jogando-a em áreas que já tenham um escoamento organizado e defendido. Isto significa necessidade de conhecimento de detalhes das condições de escoamento superficial na área, condicionando-se, então, todo o trabalho a uma defesa, para evitar que as condições naturais ajam contra o que se constrói".

Nas zonas possuidoras de cobertura florestal, como na encosta, é necessário levar-se em conta as modificações nos regimes hidrográficos e o ativamento da erosão trazidos pelos desflorestamentos.

No Estado do Espírito Santo, ao norte do vale do rio Doce, e na Bahia, a encosta do Planalto não tem o caráter de escarpamento íngreme e quase in-

[369] Inédito.

Fig. 245 — Município de Colatina — Espírito Santo *(Foto C.N.G. 4462 — T.J.)*

Colatina é uma importante cidade do vale do rio Doce, em virtude da posição que ocupa, capitaneando tôda a economia do vale do rio Santa Maria, do rio Doce e da região cognominada "Norte", que corresponde à dos afluentes da margem esquerda do importante rio da bacia de Leste.

O seu grande crescimento se deve à mencionada importância econômica e também às estradas que para aí convergem: a rodovia que une o "Norte" à capital do Estado, e a "Estrada de Ferro Vitória—Minas", notável pelo transporte que faz do minério de ferro de Itabira para o litoral, de onde é exportado.

Em Colatina a estrada de ferro segue pelo terraço estreito apertando-se por colinas adjacentes e as águas mansas, do grande rio outrora navegado por barcos a vapor. *(Com. M.S.S.)*.

transponível, como a serra do Mar. Ao contrário, oferece boas condições de ascensão por se compor de patamares que não alcançam grandes altitudes.

O vale do rio Doce constitui excelente estrada de penetração por descer suavemente do Planalto. Dêle se utilizou a "Estrada de Ferro Vitória— Minas" para alcançar, em condições econômicas, a região montanhosa de Minas atingida também pela "Estrada de Ferro Central do Brasil", em penosas condições de acesso. Destinada ao transporte de minério de ferro, apresenta-se em boas condiçõas financeiras e perfeitamente equipada para exercer suas funções de escoadouro do minério, de Itabira a Vitória.

As estradas, em território baiano, concentram-se no litoral e encosta. Lembram, em geral, antigas estradas boiadeiras que, do Nordeste, do vale do São Francisco e de Minas, vinham ter a Salvador e a Feira de Santana, centro de comércio de gado. Tinham elas o roteiro condicionado à existência de fatôres propícios à manutenção dos animais, durante as longas jornadas: água, pastagens naturais. Eram êles encontrados, em geral, através de itinerários sinuosos, cheios de acidentes.

Assim, a "Estrada de Ferro Nazaré", ao ligar Jequié ao litoral, passa por Amargosa e Santo Antônio de Jesus, situadas em solo outrora percorrido pelas boiadas mineiras, vindas através de Conquista, Poções e Jequié. Também a linha do centro da "Viação Férrea Federal do Leste Brasileiro", que comunica Salvador com Juàzeiro, assinala pontos pisados pelas manadas procedentes do norte da Bahia, e no Nordeste, como Queimadas, Santaluz e Serrinha. Seu ramal, Barra do Mundo Nôvo, partindo de Senhor do Bonfim percorre antigos centros de fazendas de engorda como Jacobina, Mundo Nôvo e Rui Barbosa. A linha sul percorre o Planalto atravessando zonas de aspectos topográficos diversos. Proveniente de Morro Azul, atravessa os rios Verde e da Raiz, vencendo as vertentes da "Serra Geral" no Saco da Onça, a quase 1 000 metros de altitude. Acompanha parte dos vales dos rios do Antônio e do Brumado, corta o rio de Contas dirigindo-se, a seguir, para o vale do Paraguaçu, que é acompanhado até Iaçu e abandonado, a seguir, por apresentar dificuldades à circulação.

Na região Nordeste, as condições de relêvo, suave, sem grandes escarpamentos, não têm constituído obstáculos à construção de estradas e o domínio do clima semi-árido, no sertão, tem favorecido a conservação das mesmas, uma vez que não propicia a decomposição das rochas, em grande escala.

Os desníveis das estradas ocorrem, em geral, como conseqüência da própria circulação dos veículos, em geral caminhões e coletivos, que levantam, ao trafegar, nuvens de poeira, em virtude da presença generalizada das estradas de terra, tornando desagradáveis as condições de viagem.

Na zona da mata, o relêvo cristalino, caracterizado pela presença de colinas, de encostas suaves, facilitou a circulação. A sucessão de pequenos morros, que limitam as diferentes bacias, oferece, através dos colos que os separam, ótimos pontos de passagem. Entretanto, os rios, caminhos naturais, oferecendo terras de várzea aos monocultores da cana-de-açúcar, e água aos engenhos e usinas, condensaram as populações e tornaram-se o eixo das comunicações, facilitando a penetração para o interior. São ainda os rios que facilitam a circulação na zona da encosta, que se estende, desde o norte de Alagoas até o Rio Grande do Norte, quase paralelamente à costa, dela guardando uma certa distância. Assim, o rio Ipojuca, em Pernambuco, permite à ferrovia correr entre os contrafortes da Borborema, que começam a se fazer sentir à altura de Vitória de Santo Antão, e atingir o Planalto. É por meio de seus terraços que a rodovia "Central de Pernambuco" alcança os divisores Ipojuca-Ipanema, para vencer a serra do Mimoso e descê-la através do vale do Mel.

Quantitativamente em relação ao volume de suas riquezas postas em circulação, o Nordeste é bem servido de estradas; sua cultura básica, a da cana, concentra-se na zona litorânea e os produtos vindos do sertão não atingem, relativamente, grande volume, pois, a semi-aridez do clima torna difícil a obtenção e armazenamento de água, o que, conseqüentemente, dificulta o seu desenvolvimento econômico. Por outro lado, o agreste vem lhe fazendo concorrência ao estabelecer pastagens para a manutenção de animais destinados à zona da mata que vivendo da monocultura da cana, necessita cada vez mais do interior, para obtenção de alimentos.

A topografia da região Centro-Oeste, como a do Nordeste, oferece boas condições ao estabelecimento de estradas. Os arenitos, em geral cretácicos, que se estendem por uma área imensa, dispuseram-se em camadas quase horizontais e foram erodidos pelos rios, dando origem a formas tabulares bastante extensas: as chapadas. Constituídas, quase sempre, de solos pobres e lutando com escassez de água, são as chapadas pouco povoadas, concentrando-se a população nos vales. Procurando as estradas em seus topos planos, acentuam, ainda mais, as condi-

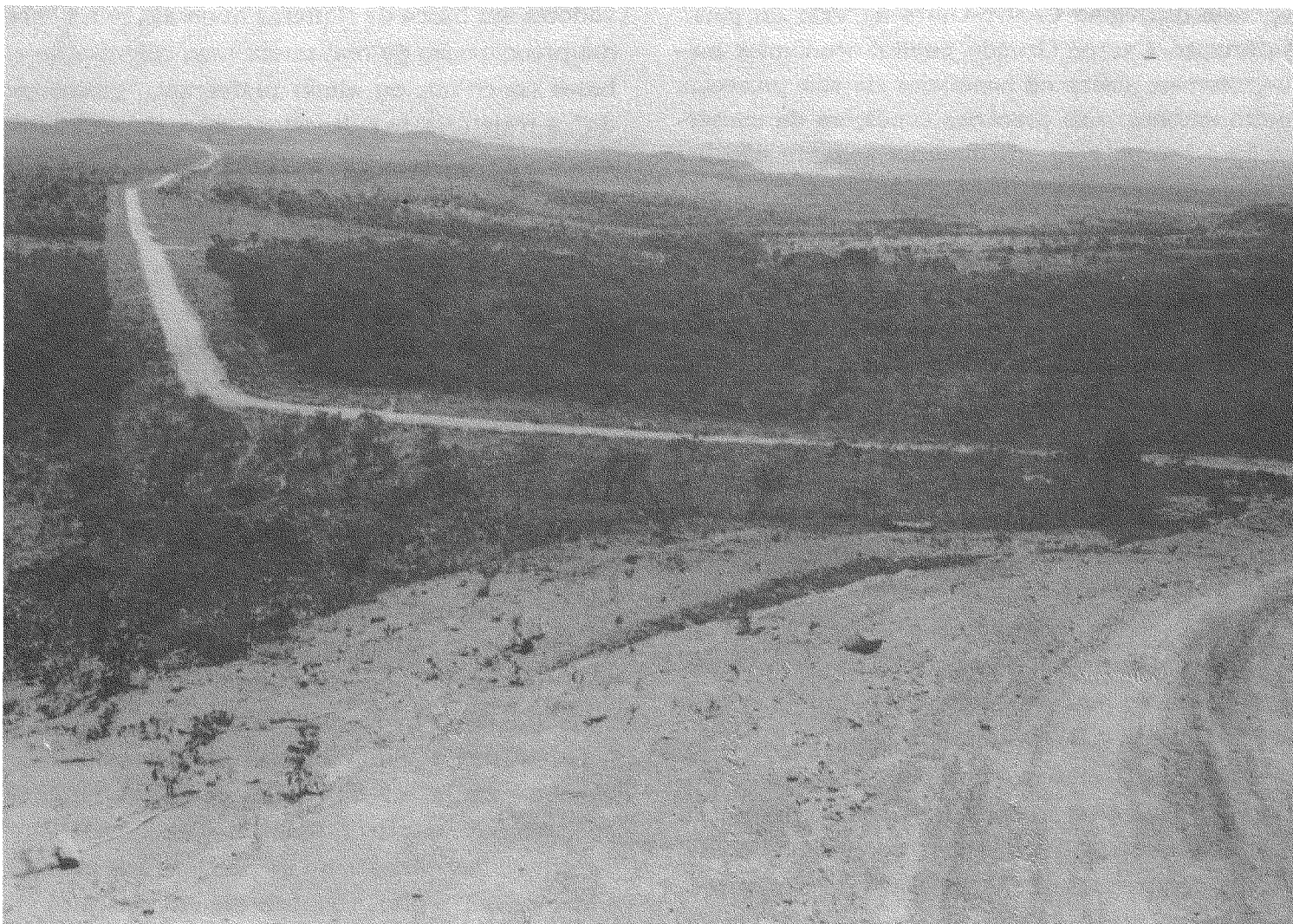



Fig. 246 — Município de Rondonópolis — Mato Grosso *(Foto C.N.G. 532 — I.F.)*

O Planalto Central é constituído, em extensas áreas, por um terreno sedimentar de estrutura horizontal ou sub-horizontal, por vêzes entalhado por rios que drenam para o norte ou para a bacia do Paraguai.

A sua dissecação favorece a formação de relevos estranhos como os "testemunhos" que aparecem no terceiro plano, à direita. A origem dêstes "testemunhos" está ligada em parte, à existência de uma camada superior ferruginosa — a canga — que desempenha o papel de protetora da superfície.

Em virtude da resistência da canga, o piso das estradas que se constróem no Planalto é estável, garantindo certa durabilidade às mesmas, ainda que não sejam pavimentadas. Ocorrem, porém granulações ferruginosas de canga olítica, perigosas nas curvas, por causa da derrapagem — e muita poeira. *(Com. M.S.S.)*.

ções de dispersão em que vivem, "grosso modo", os habitantes de Goiás e Mato Grosso.

As terras férteis dos vales, beneficiadas pelo derrame de lavas basálticas, oferecem boas colheitas e estão a exigir estradas que sigam os cursos d'água, porém, será necessário um trabalho prévio de saneamento.

A "Estrada de Ferro Noroeste do Brasil" percorrendo Mato Grosso no sentido L-W, atravessa diversas áreas, no ponto de vista do relêvo: a do planalto onde dominam as formas tabulares, a de encosta, de escarpa íngreme, e a da planície quaternária, percorrida pelo rio Paraguai e afluentes. Nesta última encontrou a ferrovia as mais sérias dificuldades para instalação de seus trilhos no "Pantanal", por ser essa área atingida por inundações periódicas que, acarretando más condições de salubridade, trouxeram doenças aos seus construtores.

Na subida do Pantanal para o Planalto, a ferrovia se utiliza dos vales dos rios Miranda e Aquidauana, enfrentando declives fortes da escarpa, por meio de traçado sinuoso. Com a ascensão, oferece às composições que nela trafegam menor capacidade de carga, pela redução dos elementos que a constituem, e de velocidade, provocando sérios prejuízos econômicos, pelo acúmulo de mercadorias nas estações próximas ao sopé do Planalto.

Tendo um traçado de grande valor estratégico, pondo em comunicação o Brasil com a Bolívia, através da ponte "Presidente Dutra", sôbre o rio Paraguai, e com o Paraguai, pelo ramal de Ponta Porã, assume caráter de linha internacional, desempenhando, ao mesmo tempo, papel político e estratégico.

Servindo apenas o sul do Estado de Mato Grosso, tem sido impotente para ativar a efetiva in-

tegração da região Centro-Oeste na vida do país. Entretanto, Campo Grande, capital econômica mato-grossense, atesta os benefícios de sua presença, muito embora suas precárias condições de conservação e sua pobreza em material rodante não lhe permitam levar o progresso mais além.

Na região Norte, a extensa planície amazônica oferece ótimas condições de circulação, que foi dirigida pela rêde hidrográfica, a orientadora do povoamento.

A navegação fluvial absorveu a quase totalidade do sistema de comunicações. Ante a facilidade de utilização dos rios para a navegação fluvial, poucas estradas foram abertas em seu território e, dentre elas, algumas foram construídas em função dos rios, uma vez que servem os trechos encachoeirados, como a "Estrada de Ferro Tocantins" e a "Estrada de Ferro Madeira—Mamoré". As demais ferrovias, a "Belém—Bragança" e a "Estrada de Ferro Amapá", são pouco extensas, servindo a última para o escoamento de minério de manganês.

Todavia, a presença da floresta equatorial, intrincada, neutraliza as facilidades de comunicação terrestre oferecidas pelo relêvo, dificultando a instalação de estradas. A rodovia Belém-Brasília evidenciou, de maneira concreta, os empecilhos que a "hiléia amazônica" opõe a seus desbravadores.

Ao seu lado destacam-se a rodovia que serve a zona bragantina e a rodovia Macapá—Clevelândia, também recentemente aberta.

O problema dos transportes no Brasil pode ser considerado como o problema básico da vida nacional. De sua resolução depende o desenvolvimento do país, cujos recursos são imensos, mas pouco aproveitados, em conseqüência da pobreza de nossas vias de transporte e das más condições em que se encontram.

Inegàvelmente, a maior concentração de estradas ocorre a sudeste do país, justamente na região onde o relêvo, apresentando-se bastante movimentado, lhes oferecia difíceis condições de acesso. Entretanto, o domínio de altas densidades demográficas e a presença de importantes mercados consumidores, surgidos após o aumento geral das riquezas, em conseqüência do desenvolvimento da cultura do café, justificam plenamente a luta do homem com os obstáculos que a orografia e a floresta lhe apresentavam.

Seguiram as estradas das regiões centro-oriental e sul os caminhos percorridos por nossos desbravadores em busca de riquezas minerais, sem nenhuma preocupação de realizarem uma colonização em bases concretas, ou ainda marcaram, "grosso modo", a trajetória de culturas de especulação, em que sempre se estribou a economia brasileira. Nem sempre contribuíram tais estradas para a ocupação verdadeira dos solos, continuando a ser atualmente mantidas por questões meramente sociais.

Por outro lado, a forma descontínua pela qual se processou o povoamento do Brasil contribuiu para agravar as dificuldades que o estabelecimento de vias de comunicação teve que enfrentar em relação ao relêvo.

Extensas áreas, quase desertas, subdesenvolvidas, separando zonas de população densa, econômicamente expressivas, desempenham o papel de obstáculos naturais. Vivendo em uma economia fechada, as áreas de baixas densidades demográficas com quase nada ou pouco contribuem para aumentar o volume de carga transportada pelos veículos que circulam nas estradas que as atravessam. Conseqüentemente, acarretam sérios prejuízos, originando "trechos mortos", "ramais deficitários" que comprometem sèriamente as finanças das ferrovias e encarecem muito o transporte rodoviário.

Desde que se processe uma delimitação de encargos dos transportes ferroviário e do rodoviário, tendo-se em vista não só a obtenção de uma receita compensadora, mas também a promoção de uma circulação rápida dos produtos, atender-se-á aos interêsses econômicos do país.

Desde que se articulem os sistemas de transporte, desde que se sacrifiquem trechos ferroviários em favor de trechos rodoviários ou vice-versa, evitando-se a concorrência, ou permitindo-se a coexistência de ambos os tipos de transporte, quando fôr alta a porcentagem do material a transportar, os objetivos econômicos da circulação no país serão atingidos e, pouco a pouco, zonas pobres irão apresentando sinais de desenvolvimento.

Escrevendo sôbre vias de comunicação, Jacques Lambert, em seu livro intitulado "Os dois Brasis", indica, com precisão, o caminho a seguir para a solução do problema dos transportes no Brasil: "Se as estradas de rodagem e as ferrovias formassem duas rêdes complementares e densas, os problemas econômicos do Brasil estariam em vias de ser resolvidos". [870]

---

[870] Lambert, Jacques — "Os dois Brasis", cap. VII, p. 175.

APÊNDICE

O desenvolvimento dos transportes e sua importância na economia *

I — *Introdução, considerações gerais, conceituação*

O transporte é uma atividade que nasce para atender a necessidades econômicas, sociais, militares e estratégicas de bens e pessoas que se deslocam de um ponto a outro do país.

Estas necessidades implicam na existência de sistemas dotados de todos os recursos necessários para que funcionem econômica e eficientemente; no conjunto de fatôres mencionados, sobrepõem-se os de natureza econômica.

A expansão dos sistemas de transporte está relacionada com a maior importância dos motivos econômicos, pois, uma vez bem atendidos, seus efeitos se fazem sentir de maneira positiva nos demais.

Os transportes devem ser considerados como uma atividade-meio e não como uma atividade-fim, pois êles surgem para satisfazer a necessidades diversas. E' necessário que êles apresentem uma oferta ligeiramente maior do que a procura, porque assim proporcionarão, maior estímulo às atividades a que servem.

Quando a oferta é menor, há um estrangulamento da atividade econômica. E' o que ocorre, em determinados setores do Brasil, quando olhamos o lado econômico do custo do transporte.

II — *Condicionamento do problema dos transportes*

1 — *Condicionantes geográficos*:

As influências dos fatôres geográficos nos transportes nos mostram que há mais um verdadeiro determinismo, eminentemente restritivo, do que condicionante de uma solução.

Exemplificando: tomemos por base dois pontos: Rio e Santos. Êstes pontos estão ligados por vários tipos de transporte (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo).

Se afastarmos um dos dois pontos para o interior, desaparece o transporte marítimo. Quanto mais afastarmos o primeiro ponto para o interior, mais se vai reduzindo o número de transportes utilizáveis, em bases econômicas, pois processa-se um aumento no custo da operação, a despeito de tudo aquilo que a técnica possa oferecer no sentido da construção de sistemas de interligação dos dois pontos.

O Brasil, segundo o general Mário Travassos, é "um país continental de tipo marítimo". Continental, quanto à forma e extensão, e marítimo em conseqüência da maior concentração no litoral dos contigentes populacionais e das atividades econômicas. O desenvolvimento do país e a progressiva interiorização contribuem cada vez mais para aumentar o seu caráter continental; e as relações com outros países, sempre crescentes, acentuam o seu caráter marítimo.

Do ponto de vista topográfico, o Brasil se caracteriza por apresentar a leste, no centro e no sul, uma escarpa montanhosa que dificulta a penetração. Esta disposição orográfica faz com que os rios, com raras exceções, corram para o interior. O rio São Francisco, que seria a melhor exceção, tem contra si outras restrições que dificultam a sua utilização.

Comparando o binômio topografia-hidrografia do Brasil com a Europa ou os Estados Unidos, verificamos que nestes há boas vias fluviais de fácil penetração, que, mesmo depois da máquina a vapor e do desenvolvimento dos outros sistemas de transporte, continuaram a ter grande expressão; êste fato não se observa no Brasil pois, ainda antes do aparecimento das ferrovias, a navegação fluvial que se fazia era muito irregular e esparsa e perdeu muito de sua importância. Além disto, os rios onde as condições de navegação se apresentavam mais favoráveis situavam-se longe dos grandes centros de desenvolvimento econômico, que estavam no litoral.

Hoje, as atividades econômicas estão tomando conta destas áreas e os rios estão sendo olhados agora como vias de transporte e acredita-se que poderão passar a ter a utilidade necessária.

Na Amazônia, o rio é a principal via de transporte; os outros sistemas de transporte deverão servir de acessório a êste (à exceção do avião, cuja importância é indiscutível para certas cargas e para passageiros).

No rio Paraná, intensifica-se a navegação no trecho compreendido entre as cachoeiras de Urubupungá e Sete Quedas; projeta-se um prolongamento desta navegação pelo rio Tietê, através da

* Seminário proferido pelo comandante Edgar Fróis da Fonseca. Notas colhidas pelos geógrafos Ceçary Amazonas e Maurício Silva Santos.

construção de barragens para energia elétrica, mas com um sistema de eclusas e comportas que permitirão a navegação até as proximidades da cidade de São Paulo. Ainda outros projetos prevêm a ligação da bacia do Paraná com a do Paraguai através de canais e pelos rios Brilhante, Ivinheima e Miranda, planos êstes antecipados pelo general Jaguaribe de Matos e que foram a base do "Plano de Viação Nacional". Uma das possíveis grandes utilidades desta ligação será o transporte do petróleo boliviano para refinarias situadas em São Paulo, além de vir a beneficiar o surto de desenvolvimento do sul de Mato Grosso.

No Rio Grande do Sul temos a mais intensa rêde de navegação interior do Brasil, além de ser também razoável a do tipo fluvial nos rios Guaíba, Jacuí e seus afluentes.

O São Francisco é um rio estrangulado no planalto; por esta razão, o sistema de transporte fluvial daquele curso d'água dependerá da articulação com as vias terrestres, e a sua importância permanecerá sempre no âmbito regional, estendendo-se pelo trecho compreendido entre Juàzeiro e Pirapora.

Nas bacias hidrográficas do Meio-Norte encontram-se muitos cursos d'água volumosos e extensos, em estado potencial no que diz respeito ao seu aproveitamento para os transportes.

Para as demais regiões do Brasil, afirmamos que a penetração deve ser feita predominantemente por rodovia ou ferrovia, sem contudo, significar isto abandono dos demais sistemas nas regiões onde os rios são os mais indicados.

2 — *Condicionantes geo-econômicas*:

Verifica-se que a economia brasileira se caracteriza por diferenças regionais que se têm agravado com o tempo. Há, segundo as regiões, uma demanda desigual de transportes.

No passado, a nossa economia se desenvolveu à base de produtos primários para exportação, os quais exigiam linhas diretas do interior, para portos de exportação. Não havia ligações entre as diferentes zonas do interior, por falta de interêsse nestas interligações. Como o comércio de importação era exatamente no sentido inverso, mais uma vez conclui-se que era pequena a necessidade de uma rêde de transportes domésticos de grande densidade. O traçado das nossas ferrovias ainda hoje nos mostra esta reminiscência.

Sòmente com a industrialização e com outros fatôres é que veio o desenvolvimento do comércio interno, da necessidade de remessa das matérias-primas para os centros fabris do país e dos produtos industriais para as zonas produtoras de matérias-primas.

Da mesma forma, a evolução industrial passou a exigir em maiores quantidades e espécies, matérias-primas diferentes (ferro, carvão, manganês, petróleo, cereais etc.).

Estas modificações na estrutura econômica do Brasil estão gerando uma necessidade de modificação no sistema de transportes, o qual precisa estar aparelhado para conduzir grandes quantidades por baixo custo de frete. Isto só pode ser conseguido através de um sistema ferroviário e de vias marítimas eficientes.

Mesmo com relação à exportação, vemos crescer a de ferro e manganês, por exemplo. Êstes demandam também frete baixo e sistemas com alta capacidade de transporte.

O desenvolvimento dos transportes deve, pois, ser orientado em suas linhas mestras por esta evolução que ora se observa na importação e na exportação.

A concentração da atividade industrial no Brasil sudeste impõe um eficiente triângulo de transportes terrestres entre o Rio, São Paulo e Belo Horizonte (rodoviário e ferroviário).

3 — *Condicionantes político-sociais*:

O primeiro fator que pesa nestas condicionantes é a desigual distribuição geográfica da população. Em segundo lugar, a demanda de transporte de passageiros.

Quanto aos sentidos político e estratégico, o sistema de transportes brasileiro é satisfatório em alguns setores. Pode-se exemplificar isto com as ligações com o exterior, quando, por vêzes, o sentido estratégico se funde com o econômico, aos quais, também, interligam-se os aspectos militares (ligações terrestres com a Bolívia, o Paraguai, Argentina e Uruguai).

III — *Desenvolvimento do sistema brasileiro de transportes*

Os transportes no Brasil tiveram, de início, caráter periférico; estavam orientados pelas linhas de comércio marítimo que estabeleceriam as relações entre a colônia e a metrópole. Não houve,

na fase colonial, um ciclo de navegação fluvial de expressão comparável ao americano ou ao europeu.

Depois da metade do século passado, sucedeu-se o grande ciclo dos transportes terrestres, quando, então, as ferrovias passaram a ter expressão na penetração e na integração do Brasil.

A expansão ferroviária foi, contudo, lenta; muitas rodovias, hoje, se apresentam econômicamente mais expressivas que as ferrovias porque estas hoje cortam zonas de pequeno significado.

Quanto ao transporte aéreo, verificamos que êle conta com condições excepcionais a favorecer o seu desenvolvimento: pontos afastados e de difícil acesso têm o seu problema resolvido com a construção de uma pista de pouso, barata e de fácil preparação.

O transporte aéreo no Brasil representou a resposta para um grande número de problemas de ligações, de outra forma insolúvel.

Mais recentemente, também os oleodutos passaram a figurar no quadro dos meios de transporte brasileiros, solicitados que foram pelo crescente consumo de combustíveis líquidos.

Analisando cada um dos sistemas do ponto de vista econômico, verificamos:

As nossas ferrovias se caracterizam pelo caráter deficitário, entre outras causas, em virtude do elevado número de pessoal ocupado nestas atividades; foram elas traçadas para servir a regiões de grande desenvolvimento econômico.

A iniciativa privada acarretou, modernamente, outros tipos de transporte, os quais passaram a concorrer com as ferrovias. Estas foram então ou encampadas pelo govêrno ou paralisadas em certos ramais.

Entre 1930-39 quase nada se fêz pelas ferrovias. Foi uma época de crises internas e externas durante a qual não se procedeu nem ao aparelhamento nem à manutenção das mesmas.

Durante a segunda grande guerra, o sistema ferroviário foi trabalhado em excesso; depois dela, o sistema, que já era obsoleto, tornou-se caótico e incapaz de atender às necessidades do país.

Depois de 1950 tem havido maior assistência no setor material, porém estamos longe de ver soerguidas econômicamente as nossas ferrovias, porque vários fatôres, como por exemplo, o grande número de empregados oneram os fretes ferroviários. No entanto podemos acrescentar que, quanto à capacidade e à eficiência, tem havido melhorias sensíveis (vê-se, hoje, na "Vitória—Minas" comboios de 104 vagões, puxados por três locomotivas, transportando 6 400 toneladas de minério).

O transporte marítimo é um dos que mais têm sido onerados. Não houve também manutenção, e êle se tornou obsoleto. O custo da produção tem-se elevado e há insuficiência de navios. As emprêsas de navegação são deficitárias, pois têm-se transformado em verdadeiros "cabides de empregos".

Uma das soluções que vem sendo buscada para o problema dos transportes marítimos é a compra de novas unidades. Mas é necessário que se cuide também do reaparelhamento dos portos e da capacidade dos armazéns. A navegação de cabotagem tem apresentado decréscimo apreciável; sòmente o transporte de petróleo é que tem crescido.

Quanto aos transportes rodoviários, podemos afirmar que são os que têm seguido a melhor política. Porém, as rodovias correm paralelas às ferrovias, não tendo um sentido de integração e sim de concorrência.

Os transportes aéreos desenvolveram-se bastante. Apresentam, porém, falhas, pois há, no momento, uma oferta demasiada em relação à procura, tanto no frete de mercadorias quanto no transporte de passageiros.

No setor dos transportes fluviais da Amazônia, o "deficit" que ora se registra deve ser mantido, pois, do contrário, o desenvolvimento da região será prejudicado, de vez que as grandes distâncias a serem vencidas solicitariam um frete real tão alto que as populações não poderiam se utilizar dêste tipo de transporte. A maior emprêsa de navegação, hoje, na Amazônia, é a "Petrobrás".

Para as bacias do Paraná e do Paraguai, os Estados interessados cuidam de prever, como foi dito, o incremento da navegação entre o Urubupungá e Sete Quedas, no rio Paraná, e no rio Tietê, até perto do município da capital paulista. A execução dêste plano levará anos; uma das barragens (Barra Bonita) já está, porém, em construção.

Quanto à ligação entre as duas bacias, pelo sul de Mato Grosso, pode-se prever que será de grande utilidade para o transporte do petróleo boliviano, de vez que será mais econômico conduzi-lo por via fluvial do que por oleoduto (o oleoduto só transportaria óleo e numa só direção, enquanto a via fluvial se presta ao transporte de vários produtos e nas duas direções).

No Rio Grande do Sul projeta-se a ligação Jacuí-Ibicuí.

No rio São Francisco, destaca-se, no momento, a navegação que se faz entre Pirapora e Juàzeiro. A sua utilização é muito particularizada, embora êste sistema se entrose com os sistemas terrestres.

Quanto aos oleodutos, só há um, comercial, no Brasil (Santos—São Paulo). Pode-se, no entanto, prever a construção de outros, como por exemplo, de Paranaguá para Curitiba e de um que leve o petróleo até Minas Gerais.

IV — *Problemas complementares*: *Energia e Indústria de Transporte*

1 — *Energia*:

O Brasil, no que consta do conhecimento atual de seus recursos minerais, dispõe de pouco carvão e de má qualidade.

O desenvolvimento da indústria siderúrgica e a utilização do nosso carvão de coque, e também o seu grande emprêgo como fonte de energia elétrica excluem-no como fonte para os transportes.

A eletricidade para tração é muito utilizada noutros países, mas esta forma de energia só é econômica quando há grande intensidade de transportes, senão os custos de energia não serão recobrados. No Brasil só seria justificado o seu emprêgo no trecho Rio—São Paulo, onde há, de fato, um tráfego intenso.

Um absurdo econômico é, por exemplo, o que se processa na usina Piratininga: o óleo é importado para, do vapor das caldeiras, obter-se eletricidade, que é então utilizada pelos trens!

Em síntese, devemos afirmar que a energia para os transportes deve-se apoiar nos produtos derivados do petróleo. Neste particular, achamos que, além das nossas reservas, as quais são, no momento, reduzidas, tanto que se conhece, é de interêsse econômico e da segurança nacional procurar-se obter fontes que nos sejam accessíveis, qualquer que seja o lugar em que se encontrem, e, de preferência, que estejam livres da influência da política mundial do petróleo.

2 — *Indústria de material de transporte*:

Temos, no momento, indústrias de trilhos e de veículos (GEIA) bastante desenvolvidas.

No setor da construção naval, o GEICON prossegue nos seus trabalhos e empenho no sentido de implantá-la no país. Sabe-se que a experiência feliz da construção de navios na ilha do Viana foi perdida. Êste tipo de indústria é mais uma indústria de montagem, sejam os produtos iniciais feitos aqui ou fora. O seu desenvolvimento gera condições para a criação das outras indústrias básicas para ela, no país. A indústria de construção naval conta, entre suas características, com a de não ter a flexibilidade da indústria automobilística (a qual pode, sem dificuldade, deixar de produzir caminhões e passar a fazer camionetas, ou automóveis, por exemplo). Desta forma, conclui-se que, na indústria naval, não pode haver redução na demanda, pois, do contrário, haveria prejuízos grandes.

Não se recomenda, no momento, o desenvolvimento da indústria de aviões; devemos apenas conservar as de manutenção e de revisão. A mesma observação se aplica à construção de tubos e demais implementos necessários à instalação de oleodutos.

Cumpre acrescentar que todos êstes desenvolvimentos de indústrias de materiais de transporte devem-se fazer acompanhar da expansão da produção siderúrgica, básica para as demais, o que não se vem verificando no momento.

Conclusão

1 — E' mister que se desenvolva uma política nacional de transporte, que olhe, em conjunto, todos os sistemas. Nesse sentido, está em projeto a criação do Conselho Nacional de Transportes, órgão que supervisionará todos problemas que lhe estejam afetos. (A execução ficaria a cargo de departamentos especializados).

2 — Ainda se faz necessário tomar diretrizes específicas a cada sistema, diretrizes estas de longo prazo, e não que satisfaçam apenas a condições e necessidades de momento.

3 — O desenvolvimento da indústria dos materiais de transporte deve-se fazer paralelo à procura, de forma harmoniosa, não permitindo que haja excesso de oferta.

4 — Enfim, devemos todos encarar o assunto com otimismo, de vez que tudo nos faz crer que caminhamos para a solução acertada.

BIBLIOGRAFIA

AB'SABER, Aziz Nacib
"Relêvo, Estrutura e Rêde Hidrográfica do Brasil", "Boletim Geográfico", ano XIV, n.º 132, pp. 225/ /268, Conselho Nacional de Geografia, maio-junho de 1956.

ALVES DE LIMA, Miguel
"Aspectos morfológicos e os diferentes problemas da ocupação do solo". Conferência pronunciada no CNG. Inédito.

BITTENCOURT, Eng. E. Regis
"Os antigos transportes no Brasil e a primeira legislação rodoviária".
"Rodovia" — ano XVII, janeiro de 1956, n.º 191, pp. 15/34.

BRAGA, Francisco Saturnino
"Coordenação dos Transportes Terrestres". "Rodovia". Ano XVIII, n.º 203, pp. 13-22, janeiro de 1957. Rio de Janeiro.

BURLAMARQUE, Jorge Leal
"Diretrizes Essenciais dos Transportes Rodoviários". "Rodovia", ano IX, n.º 76, pp. 23/40, maio de 1946. Rio de Janeiro.

CARVALHO, Ana Dias da Silva
"Feira de Santana e o Comércio de Gado". "Boletim Paulista de Geografia", n.º 28, pp. 14/36. 1958. São Paulo.

CARVALHO, Daniel.
"Estudos e Depoimentos". Editôra José Olímpio. 280 pp. Rio de Janeiro, 1953.

FONSECA, Edgar Fróis da
"Uma Política Nacional de Transportes"
Coleção Mauá
252 pp., ilustrado. Ministério da Viação e Obras Públicas — Serviço de Documentação — 1955 — Rio de Janeiro.

GORDILHO, Osvaldo
"Os transportes no Brasil". Ministério de Viação e Obras Públicas. Serviço de Documentação. Coleção Mauá.
316 pp. Rio de Janeiro, 1956.

JOPPERT, Maurício
"Novos Rumos da Política Rodoviária Brasileira". "Digesto Econômico". Ano III, n.º 32, pp. 102/112, julho de 1947, São Paulo.

LAMBERT, Jacques
"Os Dois Brasis"
Publicação do INEP. (Ministério da Educação e Cultura). 288 pp. Rio de Janeiro. 1959.

MEIRA, Lúcio
"Visão Geral do Problema dos Transportes no Brasil". "Boletim Geográfico", IBGE, Conselho Nacional de Geografia. Ano XVI, n.º 146, pp. 602/ /613. Setembro-outubro de 1958. Rio de Janeiro.

MELO, Mário Lacerda de
"Paisagem do Nordeste em Pernambuco e Paraíba" — 325 pp. — Guia da Excursão n.º 7 — XVIII Congresso Internacional de Geografia — Conselho Nacional de Geografia — IBGE. Rio de Janeiro, 1958.

MONBEIG, Pierre
"Les voies de comunication dans l'Etat de São Paulo". "Bulletin de l'Assoc. de Geographes Français", n.º 102, janvier, 1937.

NETO, Américo R.
"De Beira-Mar a Serra Acima. O Caminho de São Sebastião à Hinterlandia", pp. 15/17. "Rodovia", ano IX, junho 1946, n.º 77.
"Entre o litoral e o planalto paulista. O caminho de Ubatuba e Taubaté", 21/23 pp., ilustrado, "Rodovia", ano IX, março de 1956, n.º 74.

OTREMBA, Erich
"Geografia General del comercio y de las comunicaciones" Ediciones Omega S/A, 461 pp, 79 mapas y diagramas y 16 laminas fuera de texto. Barcelona.

PEIXOTO, João Batista
"Produção, transporte e energia no Brasil". 464 pp. Rio de Janeiro, 1957.

REGIS BITTENCOURT, Edmundo
"Caminhos e Estradas na Geografia dos Transportes". Editôra Rodovia, 392 pp. Rio de Janeiro, 1958.

ROCHE, Jean
"As bases físicas e a ocupação do solo no Rio Grande do Sul". "Boletim Paulista de Geografia", n.º 28, pp. 37/69, março de 1958, São Paulo.

RODOVIA
"Plano Geral de Viação Nacional. Sua Revisão e Atualização", pp. 37/50, ano XI, fevereiro 1950, n.º 120.

RODOVIA
"A nova rodovia Rio—São Paulo e sua construção" (Redação) p. 26. "Rodovia", ano X, nov. 1947, n.º 54.

SILVA, Moacir
"Km Zero" Oficina Tipográfica São Benedito. 390 pp. e 6 mapas. Rio de Janeiro, 1934.

SILVA, Moacir e outros
"I Centenário das Ferrovias Brasileiras", 414 pp., 64 mapas, IBGE. Rio de Janeiro, 1954.
"Geografia dos Transportes no Brasil". Conselho Nacional de Geografia. Biblioteca Geográfica Brasileira. Publicação n.º 7, 271 pp. Rio de Janeiro, 1949.

SODRÉ, Nélson Werneck
"Geografia das Comunicações Paulistas — O Planalto" — Digesto Econômico. Ano II, n.º 33, pp. 17/22, agôsto de 1947. São Paulo.
"A Baixada", ano II, n.º 34, pp. 81/85, setembro de 1947.
"O Litoral", ano II, n.º 35, pp. 88/92, outubro de 1947.

VIEIRA, Flávio (Eng.º)
"Os Caminhos Ferroviários Brasileiros" in "I Centenário das Ferrovias Brasileira", 87/176 pp., ilustrado. IBGE — CNG — Rio de Janeiro, 1954.

VIANA, Hélio
"História da Viação Brasileira". Biblioteca Militar, vols. CXXXIX e CXL. Edição da Biblioteca do Exército, 221 pp. Rio de Janeiro, 1948.

CAPÍTULO XVI

COMÉRCIO *

1. *Introdução*

A rêde comercial, no sistema em que predomina a livre iniciativa, é, geralmente, organizada paulatinamente, ampliando-se e desdobrando-se à medida que as necessidades do mercado consumidor o exigem.

Tem início com atividades do ramo varejista (armazéns, farmácias, cafés e bares, restaurantes), seguindo-se as do ramo atacadista (grandes armazéns, drogarias, importadores e exportadores).

Intermediário entre o lavrador e o fabricante e o consumidor, o comerciante determina a melhor maneira de distribuir os produtos adquiridos, uma vez que o objetivo da distribuição moderna é fazer o produto chegar às mãos do consumidor com a menor despesa possível.

Tem havido, nos últimos anos, uma tendência para eliminar os atacadistas, vendendo o fabricante ou o lavrador diretamente ao retalhista e êste ao consumidor.

Comprando as mercadorias em grandes quantidades, reunindo produtos de várias procedências, promovendo exposições e fazendo propaganda em larga escala, consegue o atacadista diluir as despesas fixas e enfrentar o risco das baixas de preço, de uma possível depressão e do envelhecimento das mercadorias, fazendo média de seus custos e de suas vendas, dada a grande variedade de produtos e de fontes de suprimento com que pode contar.

Êsse serviço que presta um atacadista dificilmente poderá ser substituído com vantagens para o produtor e para o consumidor, pois a venda de um fabricante ou lavrador diretamente ao retalhista implica em organizar um sistema idêntico ao do comerciante atacadista, com despesas proporcionalmente maiores e com a grande desvantagem de não poder contar com as variedades de fonte de suprimento de mercadorias de várias safras ou de várias fontes, que, através das médias, possam enfrentar os riscos dos mercados.

O censo de 1950 ainda é a base principal para um estudo de detalhe, vez que as estatísticas posteriormente publicadas pelo IBGE não descem a certas minúcias por falta de dados.

Foram registrados naquele ano 447 942 estabelecimentos do ramo comercial.

Mais da metade era do ramo varejista, não sòmente no número de estabelecimentos (55,4%), como também no maior número de pessoal, tanto de administração quanto de auxiliares.

O comércio atacadista, embora com sòmente 6% do número de estabelecimentos, possuía a maior receita (55,4%).

O mercado de crédito (Bancos e Casas Bancárias) com menos de um por cento dos estabelecimentos, possuía quase a quarta parte do capital empregado.

Contando com a antiga Capital Federal, que é um dos maiores centros de distribuição e de consumo, a região Leste possuía, naquele censo, quase a metade do capital registrado (49,3%), ao passo que a Sul tinha o maior número de estabelecimentos (39,7%), o maior número de pessoal empregado e a maior receita.

O Leste possui a maior concentração de capitais empregados nos ramos de seguros e capitali-

* Autor Osvaldo Benjamim de Azevedo.

zação, no mercado de crédito, no comércio imobiliário, hotéis e restaurantes e nos serviços de diversão e radiofusão.

No Sul vamos encontrar o maior capital empregado no comércio atacadista, varejista, serviços de confecção e reparações, atividades auxiliares de comércio (corretores, despachantes) e serviços de higiene pessoal (hospitais clínicas, etc.).

Dada essa concentração dos maiores ramos de negócio no Sul, nesta região a receita, em relação ao capital, foi em proporções bem maiores que a da Leste.

Por sua vez, as operações foram mais lucrativas no Nordeste que no Norte, sendo as do Norte superiores às do Centro-Oeste.

Realmente, a livre iniciativa tem sido prejudicada pela falta de equilíbrio entre produção e consumo na economia mundial, e, principalmente, entre regiões, pela má distribuição da produção entre os vários mercados consumidores, devido aos complexos problemas de câmbio, de transporte, de armazenagem, etc.

Tem havido, por isso, interferência dos governos em muitos casos, fixando preços mínimos, incentivando a exportação, regulamentando o financiamento e a distribuição, modificando taxas de câmbio, prêmios e bonificações, controlando a importação, etc.

E' o caso do café, do açúcar, do mate, do pinho, do cacau, da juta, do algodão, das fibras de sisal e da lã, no Brasil.

É o exemplo dos EE.UU. quanto à manteiga, ao queijo, ao milho, ao algodão e seus subprodutos, à linhaça, ao leite, à aveia, ao arroz, ao centeio, à cevada, à soja, ao fumo, ao óleo de tungue, ao trigo, à lã.

Quando os produtores ou os distribuidores solicitam favores ao govêrno, difícil se torna evitar sua demasiada interferência nos atos de distribuição, pois os auxílios e facilidades solicitados são negociados em troca de exigências e restrições regulamentares.

A distribuição, então, passa a ser controlada, surgindo o mercado negro, os excessos de produção e de estoques, os negócios de improviso para corrigir erros acumulados pelas intervenções, os negócios de govêrno a govêrno, prejudicando a evolução natural da economia de cada país ou de cada região.

2. *Produtos nacionais e mercado interno — Troca entre as várias regiões*

Em tôrno dos portos de Santos e Rio de Janeiro, que são os maiores escoadouros da produção das regiões Sul, Centro-Oeste e Leste, giram mais de 80% da produção agropecuária e mais de 90% da produção industrial e extrativa mineral do Brasil.

O Sul contribui com mais da metade da produção agropecuária e industrial, e o Leste com cêrca de 27% e 32% respectivamente.

São, pois, as regiões de maior fonte de suprimento.

São falhas as estatísticas de movimento de mercadorias por vias ferroviária e rodoviária, de modo que sòmente contamos com as do comércio de cabotagem para uma melhor análise.

Assim, verificamos que os grupos de mercadorias que mais contribuem para êsse comércio são:

	Comércio de cabotagem *Valor* (1956)
Gêneros alimentícios e bebidas	41,0%
Matérias-primas	30,0%
Manufaturas	19,0%
Produtos químicos e farmacêuticos ..	4,5%
Maquinaria e veículos	4,0%
Outros	1,5%
TOTAL	100,0%

No primeiro grupo, gêneros alimentícios, o açúcar (9%) o arroz (6,5%), a carne sêca ou charque (3,5%), o trigo em grão (3%), a banha de porco (1,7%), e a farinha de trigo (1,6%), são os principais artigos. No grupo matérias-primas, temos a gasolina (6%), o algodão em rama (4,7%) e a borracha, com valores superiores a um bilhão de cruzeiros em 1956.

Tecidos comuns de algodão (4,6%) eram os únicos com valor superior a um bilhão no grupo de manufaturas.

Finalmente temos os produtos químicos e farmacêuticos (4,5%) e as máquinas e veículos (4%), em seus grupos próprios, ambos com valores superiores a dois bilhões de cruzeiros, em 1956.

BRASIL COMÉRCIO DE CABOTAGEM (valor) 1956

0% 10 20 30 40 50%

Gêneros Alim. e Bebidas — 1 2 3 4 — 1-açúcar 2-arroz 3-charque 4-trigo em grão

Matérias Primas — 1 2 — 1-gasolina 2-algodão em rama

Manufaturas — 1 — 1-tecidos comuns de algodão

Prod. Quim. e Farm.

Maquinárias e Veículos

Outros

org. Carlos Goldenberg DG/SAI - MSKG

247

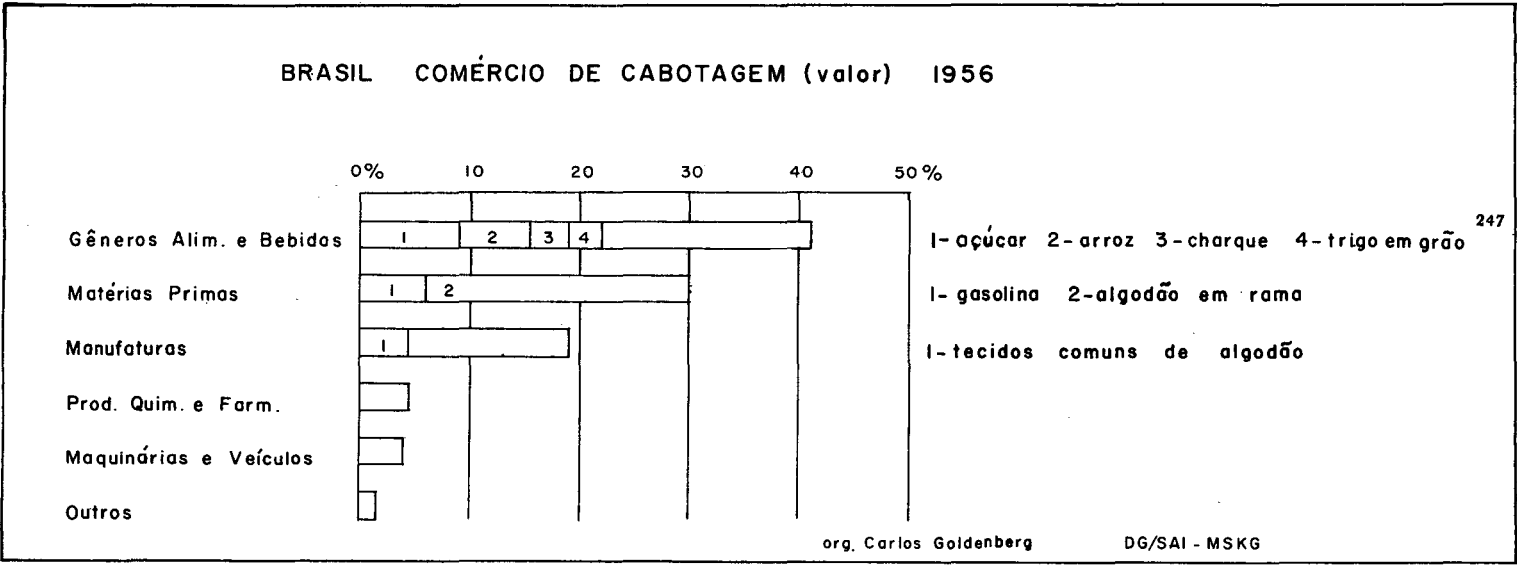



Fig. 247

Assim, isoladamente, temos os seguintes produtos de maior valor no intercâmbio por via de cabotagem:

	1956 *Valor*
Cana-de-açúcar	9%
Arroz sem casca	6,5%
Gasolina	6,0%
Algodão em rama	4,7%
Tecidos de algodão	4,6%
Trigo e farinha de trigo	4,6%
Carne sêca ou charque	3,5%
Banha de porco	1,7%
SOMA	40,6%

Êsses oito produtos, dos quais sòmente dois são, em parte, de origem estrangeira, contribuíram, em 1956, com mais de 40% do intercâmbio de cabotagem.

A maior parte do açúcar vem do Nordeste: Pernambuco (57,6%) e Alagoas (23,5%), sendo os principais mercados compradores S. Paulo (32,6%), Rio Grande do Sul (27,2%) e Estado da Guanabara (20,3%).

O arroz é fornecido pelo Rio Grande do Sul (81,4%), Maranhão (10,3%) e Santa Catarina (4,3%), para os mercados do Estado da Guanabara (49,9%), Espírito Santo (4,8%), São Paulo (3,5%), Pernambuco (3,3%) e Bahia (2,7%).

São Paulo (73,6%), Estado da Guanabara (8,9%), Bahia (7,7%), Pará (4,8%) e Amazonas (4,5%) são os maiores distribuidores de gasolina, sendo os maiores importadores a Guanabara (30,3%), Rio Grande do Sul (26%), Paraná (18%), Espírito Santo (7,5%), Santa Catarina (7%) e Amazonas (2,3%).

O algodão do Nordeste é suprido pelo Rio Grande do Norte (35,5%), Paraíba (34,3%) e Ceará (22,2%), para os mercados de São Paulo (49,5%), Guanabara (42,8%) e Santa Catarina (5,4%) que absorvem 96% da importação por cabotagem.

Os tecidos de algodão são exportados pela Guanabara (36,4%), Pernambuco (20,7%), São Paulo (11,7%), Alagoas (8,9%), Paraíba .... (5,3%) e Ceará (4,6%) para Pernambuco .... (22,6%), Guanabara (13,3%), Pará (12,4%), São Paulo (11,2%), Bahia (11,2%) e Rio Grande do Sul (6,9%).

Do Rio Grande do Sul (97,2%) e de Santa Catarina (2,6%) vem o trigo em grão, que encontra em São Paulo (47,8%), Guanabara (30%), Pernambuco (9,9%), Bahia (5,6%), Rio de Janeiro (3,3%) e Santa Catarina (1,9%) seus maiores compradores.

Também do Rio Grande do Sul vem a maior parte da carne sêca ou charque (53%), carne preparada (70,8%), lã em bruto (99,7%), a banha de porco (89,4%), vinhos (76,4%), fumo em fôlhas (89%).

O Estado da Guanabara é o maior exportador de cerveja (72,9%), chapas e lâminas de ferro e aço (89,4%), farinha de trigo (29,2%), ferro e aço em barras e vergalhões (50%), máquinas e aparelhos inclusive os elétricos, físicos e científicos

COMÉRCIO DE CABOTAGEM

PARTICIPAÇÃO DAS REGIÕES DO BRASIL

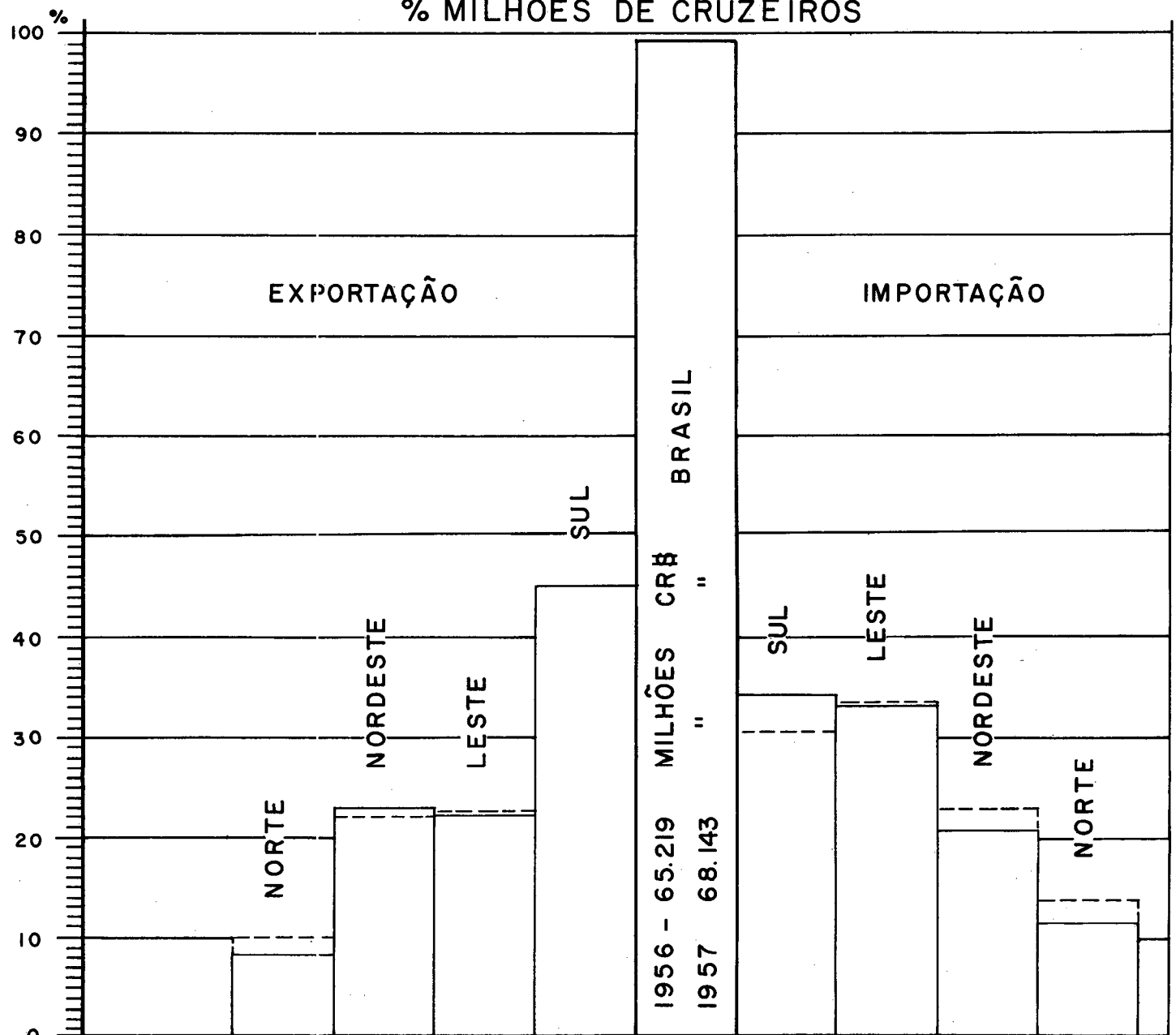
% MILHÕES DE CRUZEIROS

%

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

EXPORTAÇÃO: NORTE, NORDESTE, LESTE, SUL

BRASIL: 1956 - 65.219 MILHÕES CR$ / 1957 68.143 " "

IMPORTAÇÃO: SUL, LESTE, NORDESTE, NORTE

FONTE: RELATÓRIO DO BANCO DO BRASIL
ANUÁRIO I.B.G.E.

LEGENDA: ------ 1957 (ANO)
——— 1956

Fig. 248

MAIORES FORNECEDORES
MAIORES COMPRADORES
BRASIL _ 1956

0% 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

Açucar — Pernambuco, São Paulo
Arroz — Rio G. do Sul, D. Federal
Gasolina — São Paulo, D. Federal
Algodão — R.G. do Norte, São Paulo
Tec. Algodão — D. Federal, Pernambuco
Trigo — Rio G. do Sul, São Paulo

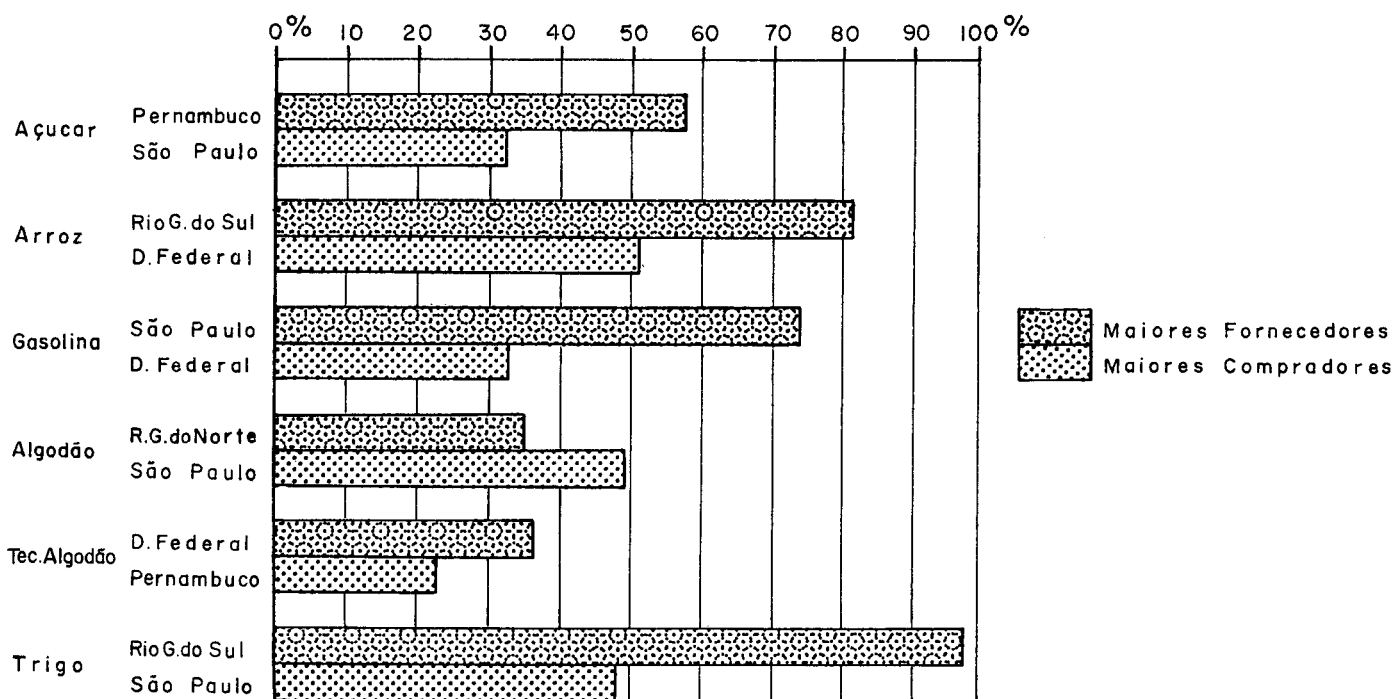
Maiores Fornecedores
Maiores Compradores

DG/SAI
Org. Carlos Goldenberg

Fig. 249

(40,9%), medicamentos (58,3%), óleos refinados lubrificantes (91%), papel n.e. e artigos de papel (45%), sacos de juta (33,9%), tecidos comuns de algodão (36,4%), tubos, canos e seus acessórios, de ferro e aço (70,4%).

São Paulo é o maior exportador de ferramentas e utensílios (50,8%), gasolina (73,6%), lacticínios (52,5%), leite sêco em pó (78%), máquinas e aparelhos elétricos (62,1%), papel em fôlhas e rolos (44%), papel para embrulhos ..... (47,8%), veículos e seus pertences e acessórios (53,7%).

Pernambuco é o maior exportador de açúcar e de azeite de caroço de algodão: Rio Grande do Norte é o principal exportador de algodão em rama ou pluma e sal; do Maranhão vêm os coquilhos de babaçu (77,4%); do Pará a borracha ...... (30,9%) e as gomas vegetais não elásticas .... (33,5%).

O Espírito Santo é o maior exportador de café por via de cabotagem (88,7%).

O Amazonas é o maior fornecedor de juta em bruto (59,5%); Santa Catarina é o maior exportador de pinho em tábuas (80,5%) e em bruto e preparado (74.4%).

A Bahia é o maior fornecedor de peles e couros, em bruto e preparados (18,2%).

Nessa troca através das vias de cabotagem cabe ao Sul o primeiro lugar na exportação com cêrca de (4,57%) do valor, seguido do Leste ... (22,6%), Nordeste (21,7%) e Norte (10%).

O Leste representa o principal centro importador, com um têrço do total, vindo a seguir o Sul (30,2%), o Nordeste (22,8%), e o Norte .... (13,7%).

Neste comércio por via marítima a região Sul é a única que, em valor, exporta mais que importa, obtendo um saldo bastante favorável nesse intercâmbio com as demais regiões.

Nesta região, além de encontrarmos os maiores celeiros do Brasil, aí também estão os maiores mercados consumidores.

A média do censo de 1950 indica que mais de 2/3 da população se encontravam na zona rural.

Essa média também é aplicável a tôdas as regiões, com exceção do Sul, onde temos 50% nas cidades, no Estado de São Paulo, que representa o maior centro consumidor do país.

Conjugando a população com a arrecadação de impostos, tem-se uma idéia aproximada dos maiores centros consumidores.

Verifica-se, então, que os maiores núcleos de consumo se encontram em S. Paulo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Estado do Rio de Janeiro,

Bahia, Pernambuco, Paraná, Santa Catarina e Ceará, em ordem decrescente, liderados pela capital de São Paulo e pelo Estado da Guanabara.

No giro comercial do Brasil cabe à indústria a maior parcela, cujo ritmo tem sido acelerado a partir de 1950.

Os produtos agropecuários têm mantido uma participação em ritmo regular, demonstrando, porém, uma evolução mais lenta que a industrial.

Do ponto de origem de sua produção ao ponto final, que é o mercado consumidor, as mercadorias passam por duas, três ou mais mãos, através da rêde de comerciantes atacadistas e varejistas.

O número de vêzes depende muito das distâncias, mas também, da quantidade disponível em relação à demanda.

A importação entra cada dia com menor parcela para o giro comercial, à proporção que a indústria nacional eleva sua contribuição com novos produtos.

No custo de manipulação dos produtos de consumo, entre a fonte produtora e o último consumidor, o maior beneficiário é o govêrno, através do fisco, pois, em média, está percebendo 18% sôbre o giro comercial, quando, há dez anos atrás, sua parte era de cêrca de 10% sòmente.

3. *Produtos de exportação e sua posição no Mercado Mundial*

O total da exportação mundial foi de cêrca de 110 bilhões de dólares em 1957.

O comércio mundial está dividido em áreas, que são designadas nas estatísticas publicadas pelo Fundo Monetário Internacional por grupos de moedas.

Na área do dólar estão os países das Américas (30% da exportação).

Na área da libra esterlina a Comunidade Britânica com suas colônias, possessões e alianças comerciais (21%).

A Europa (32%), liderada agora pelo "Mercado Comum Europeu", composto da Alemanha Ocidental, França, Itália, Holanda, União Belgo-Luxemburguesa e das suas colônias, *forma o maior bloco comercial do mundo.*

O bloco comunista liderado pela URSS, Alemanha Oriental e Checoslováquia, representa cêrca de 10%, e os países independentes não incluídos em quaisquer dêsses grupos 7%.

Os gêneros alimentícios e as matérias-primas entram com cêrca de 60% para o total da exportação mundial e os produtos manufaturados com 40%.

O petróleo é o líder no comércio com mais de 5,5% do total.

Em 2.º lugar vem o café, com 2,5% e em 3.º lugar o algodão com 2,3%.

O trigo, a lã, a madeira, o açúcar, polpa de madeira e papel, carvão, cobre e borracha são os demais produtos que entram com mais de 1% para o total exportado.

A América Latina é o maior meracdo para os EE. UU. e também lá encontra o seu maior comprador.

A Europa faz seu maior intercâmbio entre os países do próprio continente, e com a área da libra.

O Brasil exporta cêrca de 50% para os Estados Unidos e Canadá, 30% para a área da libra, e 20% para o resto do mundo.

Não basta vender, porém.

E' preciso vender e receber o seu produto em moeda conversível, com liberdade de comprar outros onde melhor nos aprouver.

Eis porque devemos escolher bem nossos mercados ao colocarmos nossos produtos de exportação, que são o café, o cacau e seus derivados, o pinho, os minérios de ferro e de manganês, o algodão em rama, o açúcar, a cêra de carnaúba, a mamona, o fumo, a banana, o sisal, as peles e os couros, o mate, etc.

Dêsses produtos, os que mais produzem moedas conversíveis são: café (60%), cacau em amêndoas (45,4%), minério de ferro (50%), minério de manganês (98,7%), cêra de carnaúba (68,6%), óleo de mamona (63%), sisal .... (47,5%), castanhas-do-pará (48,6%), mentol (70,9%), óleo de oiticica (55,8%), cacau em pasta (56%), torta de cacau (63,2%), fécula de mandioca (96,4%), e xilita (98,5%).

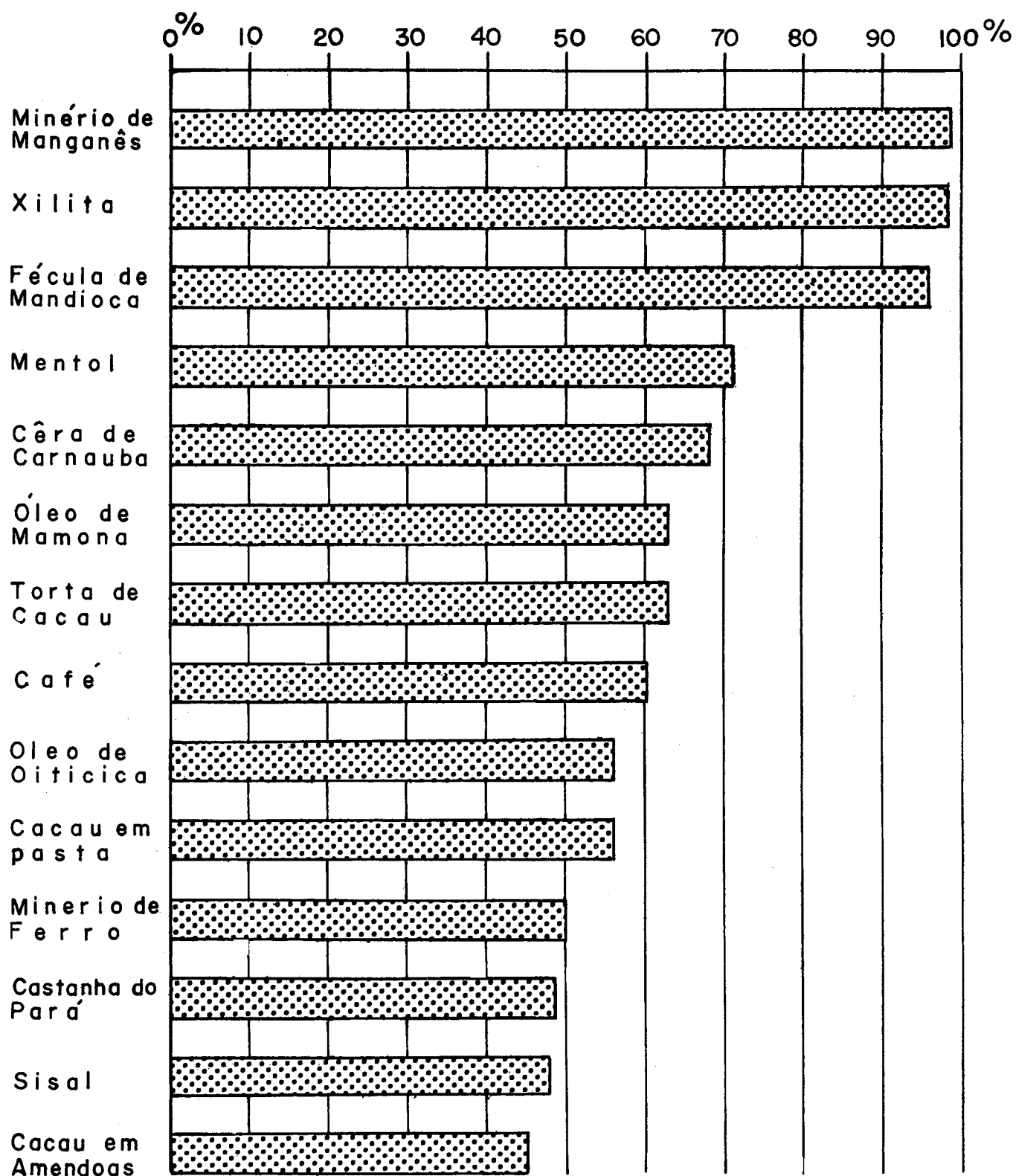
É com êsses dólares que o Brasil faz face a seus compromissos de ordem financeira.

PRODUTOS QUE MAIS PRODUZEM
MOEDAS CONVERSIVEIS

0% 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

Minério de Manganês
Xilita
Fécula de Mandioca
Mentol
Cêra de Carnauba
Óleo de Mamona
Torta de Cacau
Café
Oleo de Oiticica
Cacau em pasta
Minerio de Ferro
Castanha do Pará
Sisal
Cacau em Amendoas

DG/SAI
Org. Carlos Goldenberg

Fig. 250

O intercâmbio com países de moeda inconversível, ou com os quais o Brasil mantém convênio, é restrito aos produtos do próprio país, e dá ensejo à reexportação de nosso café, algodão, cacau, que produzem moedas conversíveis para benefício daqueles países que aparecem concorrendo com o Brasil em Nova Iorque ou em Londres, com os próprios produtos adquiridos dos brasileiros.

O café encontra seus maiores concorrentes na própria América Latina, países que, exclusive o Brasil, produzem 32,5% do total exportável.

A África é o "fantasma" que apareceu no mercado do café, passando de 11,5%, em 1945, para 20%, em 1957, no total de exportação mundial.

O Brasil, embora mantendo há cêrca de 30 anos a média anual de 15 milhões de sacas não está acompanhando a evolução do consumo de café, que foi de cêrca de 20% a mais nos últimos 9 anos.

O cacau nosso segundo produto de exportação, encontra seus concorrentes em Gana e Togolândia, principais produtores mundiais.

O pinho é o terceiro produto de exportação e encontra seus melhores mercados na América do Sul.

O minério de ferro estava em 1957 em 4.º lugar, sendo nossos melhores compradores os Estados Unidos, Grã-Bretanha e Alemanha.

O açúcar voltou a ser exportado, subsidiado pelo govêrno.

O Brasil (10%) é o maior produtor depois de Cuba (21%).

O algodão, que por muitos anos figurou em 2.º lugar, passou para o 8.º lugar.

A recente medida da SUMOC, passando-o para o mercado livre, talvez faça melhorar sua posição na exportação.

Outros produtos vieram reforçar a exportação ùltimamente, como o petróleo cru e as carnes.

Em 1958 além do petróleo cru que pela primeira vez aparece no lado da exportação, devemos assinalar o fato de o açúcar aparecer em terceiro lugar, em valor exportado, e as carnes de gado vacum em décimo lugar, todos acima da cêra de carnaúba, fumo, mate, fibra de sisal e bananas, que são produtos tradicionais na exportação.

Tanto em 1957 quanto em 1958 dezesseis produtos representaram cêrca de 90% da exportação total, sendo nesses anos a ordem como segue, tomando-se por base o valor em dólares:

EXPORTAÇÃO

PRODUTO	1957		1958	
	US$ 1 000	%	US$ 1 000	%
Café	845 531	60,8	687 514	55,3
Cacau em amêndoas	69 693	5,0	89 592	7,2
Açúcar	36 222	2,6	57 368	4,6
Pinho	64 148	4,6	51 766	4,2
Minério de ferro	47 945	3,4	39 322	3,2
Minério de manganês	37 505	2,7	30 120	2,4
Manteiga de cacau	19 750	1,4	25 545	2,1
Algodão em rama	44 207	3,2	24 767	2,0
Petróleo cru	—	—	23 987	1,9
Carnes de gado vacum	10 368	0,7	18 940	1,6
Cêra de carnaúba	18 827	1,4	17 715	1,4
Fumo	17 023	1,2	15 374	1,3
Mate	14 144	1,0	15 095	1,2
Óleo de mamona	17 464	1,3	14 300	1,1
Fibra de sisal	12 784	0,9	11 204	0,9
Bananas	13 322	1,0	10 899	0,8
	1 268 933	91,2	1 133 508	91,2
Outros	122 674	8,8	109 477	8,8
TOTAL	1 391 607	100,0	1 242 985	100,0

Pelo quadro acima verifica-se que o café teve sua exportação diminuída em 1958, comparando-se com 1957, em menos 158 milhões de dólares; o pinho em cêrca de menos 12,3 milhões; o minério de ferro em cêrca de menos 8,6 milhões de dólares; o minério de manganês em cêrca de menos 7,4 milhões de dólares; o algodão em rama em menos 19,4 milhões; a cêra de carnaúba em menos 1,1 milhão de dólares; o fumo em menos 1,6 milhões de dólares; o óleo de mamona em menos 3,1 milhões; a fibra de sisal em menos 1,5 milhões; e as bananas em menos 2,4 milhões. Êsses 10 produtos contribuíram em 1958 co mmenos 215,4 milhões de dólares que em 1957.

O cacau, o *açúcar*, a *manteiga de cacau*, *petróleo cru*, *carnes de gado vacum* e *mate*, produziram mais divisas, num total de mais US$ 80,350.000 como segue:

	1958 + que *1957*
	$1.000
Cacau em amêndoas	+ 19,899
Açúcar	+ 21,146
Manteiga de cacau	+ 5,795
Petróleo cru	+ 23,987
Carnes de gado vacum	+ 8,572
Mate	+ 951
	+ $80,350

A influência do café é decisiva, pois os aumentos obtidos nesses 6 últimos produtos não compen-

VALÔR DA EXPORTAÇÃO
BRASIL - 1957 - 1958

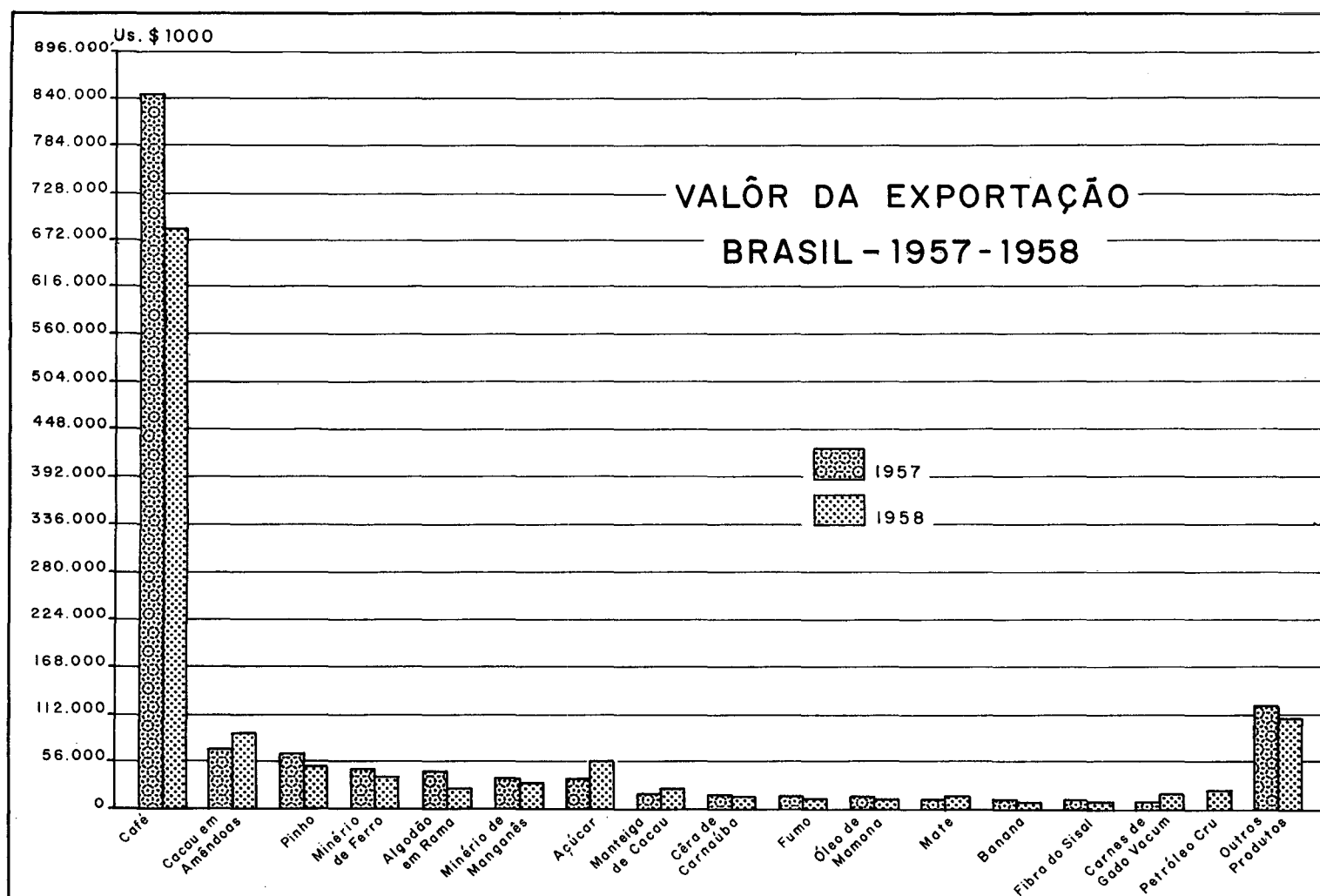



Fig. 251

saram, a não ser em pouco mais da metade da diferença a menos na exportação dêsse produto líder de nossa economia.

Embora com contribuição inferior em 1958, assim mesmo o café participou com 55,3%, contra 60,8% em 1957, para a exportação total do país.

Eis porque já é conhecida a frase:

"Quando o café vai bem, o Brasil também passa bem; quando o café vai mal, o Brasil vai, geralmente, pior ainda!"

A possibilidade de nossos produtos nos mercados internacionais depende em muito de nossos preços de custo.

Êstes são diretamente afetados pela inflação, que, por sua vez, influi no poder de compra de nossa moeda, no mercado internacional, através da taxa de câmbio.

Por outro lado, temos a influir nos custos as leis trabalhistas e sua aplicação nos aumentos contínuos de salários, afastando nossos produtos dos mercados, quando temos que concorrer com países cujo custo da mão-de-obra é baixo, como os da América Central e da África, onde leis como as nossas são desconhecidas.

Nosso problema está na obtenção de melhor produtividade, e não temos visto nenhum movimento objetivo neste sentido, pois enquanto o govêrno só pensa em como melhor elevar sua receita, os produtores pensam em como obter melhor preço pelo seu produto.

Nos últimos 20 anos, o volume físico de nossa exportação cresceu intermitentemente. Subiu cêrca de 26% entre 1937 e 1939. Durante a segunda grande guerra chegou a cair 20% quando nossos portos foram bloqueados pelos submarinos

BRASIL 1957 - 1958 EXPORTAÇÃO (US $ 1.000)

1957

1.391.607

1958

1.242.985

CAFÉ

CACAU EM AMÊNDOAS

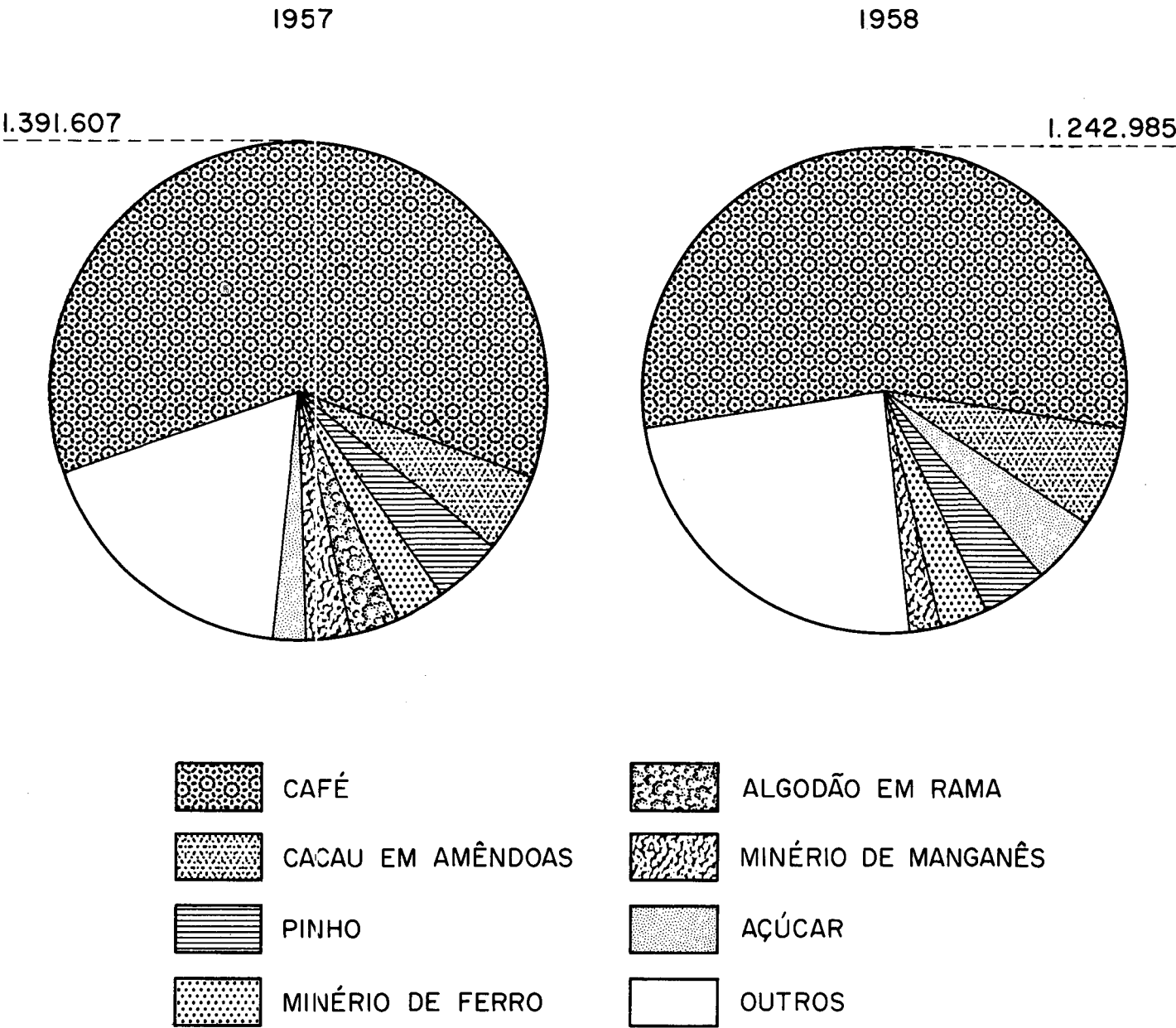
PINHO

MINÉRIO DE FERRO

ALGODÃO EM RAMA

MINÉRIO DE MANGANÊS

AÇÚCAR

OUTROS

Organizado por CARLOS GOLDENBERG

DG/SAI - A. S. CUNHA

Fig. 252

alemães, entre 1942 e 1944, e voltou a subir cêrca de 10% ao ano até 1947.

Em 1948 e em 1951 tivemos anos recordes, com 41% e 47%, respectivamente, mais que 1937.

Nos seguintes anos foram moderados os crescimentos em tôrno de 15% a 30%, quando nôvo ritmo e novos recordes foram registrados a partir de 1955.

O aumento em toneladas foi de 134% em 1957, e de 151% em 1958, comparando-os com os obtidos em 1937, com o aumento da exportação de minério de ferro e de manganês.

Nesse mesmo período os valores em cruzeiros foram 1 151% mais elevados em 1958, do que em 1937, e os em dólares 291% mais em 1958 que em 1937.

Essa disparidade é justificável pelo fato de ter sido de 397%, o aumento do preço unitário em cruzeiros, da tonelada exportada, e sòmente de 55% o aumento da mesma tonelada, em dólares.

No melhor período de nossa exportação em dólares, que foi no quatriênio de 1951 a 1954, quando a média exportada foi de 1 572 milhões de dólares por ano, obtivemos, em média por tonelada exportada 369 dólares.

Em 1957/58 a média foi de 171 dólares ou seja 53,6% menos que naquele quatriênio .... (1951/54).

Ao estudarmos as estatísticas de comércio exterior precisamos ter muito cuidado pois há dois interêsses opostos em jôgo: o exportador deseja mais cruzeiros pela venda de suas mercadorias, representadas por letras de câmbio, e o Brasil, representado pela Carteira de Câmbio do Banco do Brasil, deseja mais dólares por tonelada exportada.

Assim vejamos:

Em 1951:

Exportamos: 4 851 000 toneladas valendo 32,5 milhões de cruzeiros e 1.769 milhões de dólares.

Em 1958:

Exportamos: 8 291 000 toneladas valendo 63,7 milhões de cruzeiros e 1,243 milhões de dólares.

Em outras palavras, comparando-se o ano de 1951 com o de 1958, teremos:

Em 1958: o país exportou: mais 3 446 000 toneladas: pagou aos exportadores mais 31,2 milhões de cruzeiros; e recebeu dêsses mesmos exportadores menos 526 milhões de dólares.

O problema consiste, pois, na seguinte pergunta:

Qual o preço em dólares pelo qual o país obterá mais divisas e, ao mesmo tempo, os exportadores fiquem satisfeitos com seus preços em cruzeiros?

A resposta a esta pergunta será dada pela taxa de câmbio mais conveniente a ambas as partes.

E é esta taxa que todos procuram saber qual seja, sem resultado até êste momento, pois o problema é deveras complexo.

No quadriênio 1951/1954, em que o valor total em dólares foi, em média, o mais favorável, contribuíram para essa melhoria de exportação os seguintes produtos:

O café com recordes em valor total em dólar, de 1951 a 1953.

O cacau em amêndoas e o algodão em rama, com recorde em 1954.

O sisal com recorde em 1951, e bons anos em 1950 e 1952.

As bananas com recorde em 1952, e bons anos em 1950/1951 e 1953/1957.

Fora daquele período considerado o melhor para o país, temos o minério de ferro, o minério de manganês, a manteiga de cacau e o óleo de mamona com recordes em 1957.

A cêra de carnaúba com recorde em 1946.

Os couros vacuns e mamona em baga com recordes em 1947.

As laranjas e o fumo em fôlha com recordes em 1950, e o pinho com recorde em 1955.

Foram, pois, beneficiados pelo sistema atual de taxas múltiplas o cacau em amêndoas, o algodão em rama, as bananas, os minérios de ferro e de manganês, a manteiga de cacau e o óleo de mamona.

Êsse benefício, porém, não compensou a queda da exportação total, em dólares, do café, superior a 22%.

Êsses fatos demonstram que é imprescindível ter-se uma moeda estável, pois, com uma moeda que chega a oscilar em cêrca de 30% de uma semana para outra, não é possível planejar coisa alguma, passando o comerciante estrangeiro, comprador de nossos produtos, a adquirir sòmente o estritamente necessário, verdadeiramente alarmado com as oscilações de preço e sem confiança na política oficial.

O atual regime, anunciado como de caráter transitório em outubro de 1953, já perdura há cêrca de 6 anos!

4. *A importação de produtos essenciais*

Matérias-primas e gêneros alimentícios representaram de 40% a 50% de nossas importações nos últimos 6 anos.

Máquinas, veículos e seus pertences entraram com 25% a 38% nesse mesmo período, e os demais artigos manufaturados contribuíram entre 10% e 14%.

Segundo consta do "Relatório do Banco do Brasil", em 1958, as importações consideradas essenciais e as menos essenciais foram, nos últimos anos, como segue:

IMPORTAÇÕES

Anos	*Porcentagens do valor* *Essenciais*	*Menos essenciais*
1954	93,6	6,4
1955	94,7	5,3
1956	94,6	5,4
1957	95,0	5,0
1958	96,3	3,7

Combustíveis líquidos e sólidos, com mais de 10,3 milhões de toneladas, lideravam em 1958 a importação em pêso, com cêrca de 82% da tonelagem total; em seguida vêm os alimentos "in natura" com 11,2% .

Entre os bens de produção duráveis, material de transporte, maquinaria industrial e maquinaria agrícola são os principais, e entre os bens de produção — não duráveis — além dos combustíveis líquidos e sólidos, já citados, temos as matérias-primas vegetais e minerais, produtos químicos e lubrificantes.

Os bens de consumo, não duráveis, são representados pelos alimentos "in natura" e alimentos processados.

As importações de petróleo e derivados, trigo e farinha de trigo e papel de imprensa, representaram, em 1958, 418 milhões de dólares, ou seja, 31% do valor total.

Para compensar a importação dêsses três produtos seria necessário aplicarmos as receitas dos 13 principais produtos de nossa exportação, excluindo o café.

Máquinas e seus pertences e acessórios eram importados no valor de cêrca de 66 milhões de dólares, em 1938.

Em 1948, logo após a segunda grande guerra, importamos 255 milhões, e essa importação foi crescendo até atingir ao máximo de 572 milhões em 1952.

Desde então, foi decrescendo até 216 milhões em 1958.

Automóveis de passageiros eram importados no valor de cêrca de 8 milhões de dólares em 1938.

Esta importação chegou ao máximo de 77 milhões em 1951 e desde então vem diminuindo até chegar a 3 milhões de dólares em 1958.

A importação de caminhões e semelhantes no valor de 195 000 dólares em 1938, chegou a atingir 65 milhões em 1952, daí caindo gradativamente para chegar a 8 milhões em 1955.

Houve reação em 1956 e 1957 chegando êste último ano a 29 milhões de dólares.

Em 1958, porém, caiu para 13 milhões de dólares.

A importação de chassis com motores no valor de 5,7 milhões de dólares em 1938, chegou ao máximo em 1952, com 72 milhões. Caiu bruscamente a 7 milhões em 1953, e reagiu novamente até atingir 75 milhões em 1958.

A importação de pertences para automóveis no valor de 1,4 milhões em 1938 chegou a 41,7 em 1951. Depois de 1953 variou entre 7 e 13 milhões de dólares até 1957, caindo porém a 3 milhões em 1958.

A indústria automobilística, incentivada pelo govêrno federal, está em grande progresso e, ao seu lado, floresce a indústria deautopeças.

Devido a êsse crescimento fomos obrigados a voltar a importar, em grande escala, chapas de ferro e aço.

Nossa importação era de 6 milhões de dólares em 1938, chegando a 14 milhões em 1948, quando a Cia. Siderúrgica Nacional iniciou suas entregas comerciais com continuidade.

Em 1949 importamos menos 40% que em 1948, mas as exigências da industrialização obrigaram a grandes importações, atingindo 48 milhões em 1954, apesar do crescimento da produção nacional.

Em 1957 importamos cêrca de 40 milhões de dólares, caindo a 18 milhões de dólares em 1958.

Com o desenvolvimento da economia nacional, reduzimos a tonelagem importada de gasolina, em cêrca de 40%; de óleos combustíveis, em cêrca de 24%; de querosene, em cêrca de 28%; e de

24%; de querosene, cêrca de 28%; e de carvão de pedra em cêrca de 24%.

Aumentamos, no entanto, em 38% a importação de petróleo bruto para nossas refinarias.

O consumo entre 1955 e 1957 foi aumentado em cêrca de 63% de petróleo bruto, 13% de gasolina e 10% de óleos combustíveis compensado, em grande parte, pela produção nacional, que foi elevada em 400% em petróleo bruto, 76% de óleos combustíveis, 60% de gasolina, 40% de querosene.

Nesse mesmo período (1955/57) aumentamos a produção de alumínio (467%), estanho (10%), laminados de ferro e aço (24%), trilhos e acessórios (11%), fôlhas-de-flandres (69%), cimento Portland (22%), trigo (9%), compensando o aumento do consumo dêsses produtos.

Também foi aumentada, em grande escala, a produção de asfalto (251%), papel para jornal (114%), papel para outros fins (101%), e celulose para fabricação de papel (48%).

Realmente há indícios de grandes progressos nesses setores de artigos básicos de nossa economia.

Os anos de 1951/1952 foram os de maior importação, tomando-se por base o valor total em dólares. Importamos em média mais de .... 1 983 000 dólares.

COMÉRCIO EXTERIOR
U.S. $ 1 000 000

EXPORTAÇÃO ———— IMPORTAÇÃO - - - - -

D.G/SAI F. HOLMES

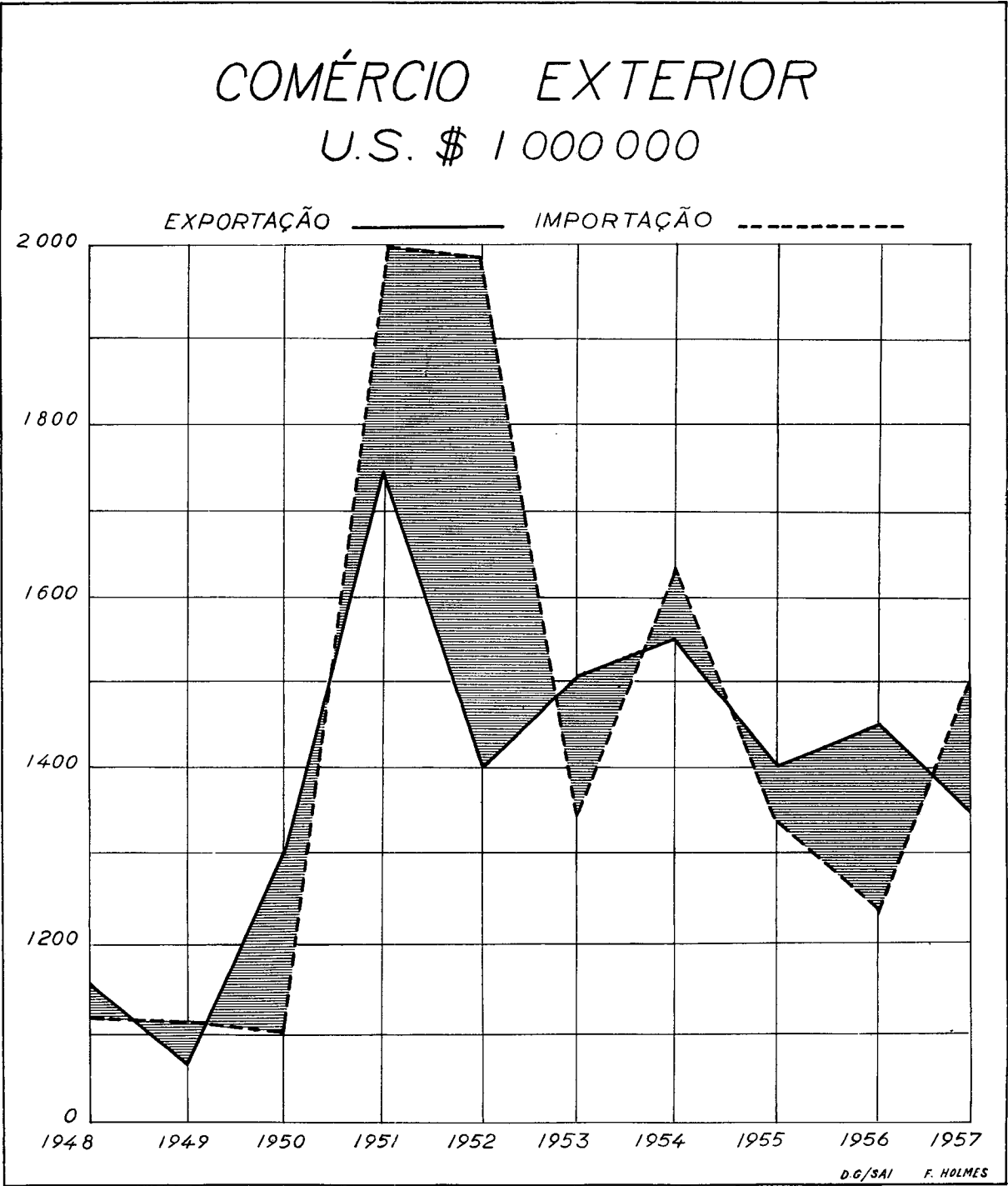



Fig. 253

Os preços unitários em cruzeiros foram multiplicados por 3, em média, no mínimo, a partir de 1954.

Na realidade, porém, foram multiplicados por mais de 10, uma vez que de dólar valendo ..... Cr$ 22,00 pôsto armazém, passamos a dólar de .. Cr$ 230,00 a Cr$ 550,00, conforme o ágio pago, a categoria de importação e ainda a taxa de direitos "ad valorem", a partir de agôsto de 1957.

Essa variação, comparando-se o ano de 1953 com a taxa oficial de câmbio e tarifa específica, com o ano de 1958, com taxas múltiplas e tarifas "ad-valorem", vai de 10 a 20 vêzes, conforme a menor ou maior essencialidade, e a menor ou maior taxação na alfândega, que oscila com a maior ou menor produção local do produto.

Na importação, então, o problema é muito mais grave, pois os leilões de divisas oscilam entre 5% e 30%, não só de uma semana para outra, como de praça para praça no mesmo dia.

Pensar que um comerciante pode, por exemplo, pagar ágio de Cr$ 200,00 no Rio e em S. Paulo, no mesmo dia que outro paga ágio de Cr$ 150,00 numa praça do Nordeste, ou vice-versa, justifica a completa anormalidade dos preços nos mercados para produtos importados, pois, além da diferença de ágio, influi a passagem nas alfândegas, onde poucos conseguem varar sem pagar altas multas.

Com o valor de 1 000 quilos de mercadorias exportadas no período de 1951/54 ou seja 369 dólares, comprávamos no exterior 2 510 quilos de produtos de importação, pois o valor da tonelada importada foi naquele período de 147 dólares.

Em 1958 o valor da tonelada exportada foi de 155 dólares e o valor da tonelada importada era de 146 dólares, em parte devido aos minérios. Em outras palavras, com 1 000 quilos exportados em 1958 adquirimos sòmente 1 060 quilos, o que reafirma quão prejudicial é êste regime de taxas múltiplas, que cada vez mais reduziu, em dólares a menos da metade, o valor da tonelada exportada, ao passo que estamos pagando o mesmo preço médio pela tonelada importada.

Estamos perdendo no valor de troca, sem ter reservas para fazer face a compromissos financeiros tremendos.

Eis porque passamos a exigir importações essenciais à economia com pagamento de prazos dilatados (5 a 10 anos) mas com uma carência de 3 anos, no mínimo, para início das amortizações.

Se compararmos os vencimentos de um alto funcionário público, percebidos há 10 anos, com os preços de produtos de importação da época, e fizermos a mesma comparação agora, veremos como seu padrão de vida baixou apesar de seus vencimentos terem sido elevados em mais do dôbro.

E' o drama que aflige a classe média, de vez que as classes de salários inferiores tiveram aumentos mais compensadores, no mesmo período.

São os efeitos da inflação descontrolada a que estamos assistindo sem esperanças de melhores dias.

5. *Problemas diversos que também afetam o Comércio*

Da melhor exportação dependem a importação e o pagamento de nossos compromissos financeiros.

A balança comercial e a balança de pagamentos influem, pois, no destino de nossas relações com o mundo exterior, motivo porque é necessário estudá-las atentamente.

Por outro lado, o transporte e o armazenamento são os complementos indispensáveis à boa distribuição da produção, assunto que também deve merecer nossa melhor atenção ao tratarmos dos problemas do comércio.

Há vinte anos passados a exportação e a importação giravam em tôrno de 300 milhões de dólares por ano.

Durante a segunda grande guerra houve uma redução de um têrço na importação, e de cêrca de 20% na exportação em dólares, se compararmos o intercâmbio mais baixo com o ano de 1937.

De 1914 a 1946 exportamos mais que importamos, e acumulamos saldos favoráveis ao Brasil equivalentes a cêrca de 913 milhões de dólares.

Dêsse montante, porém, sòmente poderíamos contar com saldos positivos no intercâmbio com os EE. UU., cêrca de 241 milhões e com o Canadá, cêrca de 22 milhões, ou seja cêrca de 260 milhões, dos quais saíram cêrca de 60 milhões de dólares para pagar os subprodutos de petróleo importados das Antilhas Holandesas.

Nesse mesmo período, acumulamos, também, cêrca de 260 milhões de dólares na Grã Bretanha, 15 milhões na França, 67 milhões na Espanha, 28 milhões na Holanda, 40 milhões na Itália, 7 milhões na Noruega, 49 milhões na Suécia, e em outros países de moedas não transferíveis, e que só poderíamos utilizar em importação daquelas origens.

Dos 913 milhões de dólares em várias moedas, sòmente cêrca de 200 milhões eram conversí-

veis e foram utilizados, em grande parte, para fazer face a compromissos financeiros.

Não soubemos aproveitar êsses favoráveis e importamos com certa liberdade até 1948, quando foi restabelecido o contrôle de importação.

Os anos de 1947, 1949 e principalmente 1951/52 e 1954, foram deficitários, alcançando o total de 920 milhões de dólares, em parte compensados com os saldos positivos de 270 milhões em 1950 e 220 milhões em 1953.

O nôvo sistema de comércio exterior instituído pela instrução 70 da SUMOC em outubro de 1953, restabeleceu o equilíbrio do balanço comercial, reduzindo as importações em cêrca de 600 milhões de dólares por ano, comparados os anos de 1951/52 com os de 1955/56.

Os anos de 1957/58 foram deficitários em cêrca de 207 milhões de dólares, com o agravante de acusarem saldos positivos maiores em moedas convênios, não transferíveis, o que repercute desfavoràvelmente no balanço de pagamentos.

O "deficit" global, em tôdas as moedas e em ambos os mercados (oficial e livre), foi em 1958 equivalente a US$ 236 milhões.

Êsse resultado revela um agravamento de cêrca de US$ 157 milhões, se comparado ao do ano de 1957.

A queda dos valores de exportações .... (-US$ 160 milhões) e o aumento nas remessas para amortizações de empréstimos e financiamentos (+US$ 103 milhões), ou seja US$ 263 milhões, foram os principais fatôres desfavoráveis, obrigando a compressão das importações no valor de US$ 103 milhões, para evitar ainda maior "deficit".

Os desequilíbrios nas contas de "Serviços" (-US$ 164 milhões) e de "Capitais" (-US$ 115 milhões) absorvem o pequeno "superavit" (US$ 65 milhões) obtido na balança comercial.

A redução de importação não atingiu o trigo e o petróleo, os quais acarretaram dispêndios maiores do que em 1957.

Houve, em 1958, maiores amortizações de empréstimos e financiamentos, tanto no mercado de taxa livre quanto no de taxa oficial, agravando em cêrca de US$ 80 milhões, em comparação a 1957, a posição financeira (excluídos os capitais representados por bens de produção).

Isto, apesar de apreciável aumento no ingresso de recursos nos dois mercados, em confronto com o ano passado.

Foram desfavoráveis, em 1958, os resultados dos movimentos financeiros nas áreas de moedas conversíveis e das antigas moedas de conversibilidade limitada, obtendo-se reduzido saldo nas moedas inconversíveis.

As vendas do café tiveram grande influência nesses resultados negativos, pois, exportamos menos em tôdas as moedas como se verifica a seguir:

	Exportação de café (1 000 sacas)
1957	14 319
1958	12 882
1958	1 437

	US$ 1 000 áreas			
	Conversíveis	*A.C.L.*	*Inconversível*	*Total*
1957	511 958	140 690	192 883	845 531
1958	393 360	118 087	176 068	687 515
1958	118 598	22 603	16 815	158 016

Os compromissos decorrentes de financiamentos estrangeiros registrados na Superintendência da Moeda e do Crédito (SUMOC) montavam em 31 de dezembro de 1957 a US$ 1 652 849 000, sendo:

	US$ 1 000	*%*
Em moeda conversível	1 369 983	82,8
ACL	229 171	13,9
Em moeda inconversível	53 695	3,3
	1 652 849	100,0

Ora, em vista da realidade dos fatos, devemos procurar ampliar nossas vendas em mercados de moedas conversíveis, vez que as moedas inconversíveis não produzirão meios para fazer face a compromissos financeiros tão vultosos.

Além do café, são maiores produtores de moedas conversíveis os minérios, o cacau e o petróleo (em 1958) e de moedas ACL, os mesmos produtos acrescidos de madeiras e do algodão.

Assim, ampliar as vendas em moedas convênio como sejam as da URSS e seus satélites, não produzirá resultados positivos para o Brasil.

Pelo contrário, enfraquecerá nossa balança de pagamentos em moedas conversíveis e, por outro lado, fornecerá meios para aquêles países conseguirem dólares, reexportando nosso café e nosso algodão para outros mercados.

Em outras palavras, receberemos "moedas fracas" e êles farão com nossos produtos "moedas fortes".

Em 1958 devemos ter resgatados cêrca de 368 milhões de dólares de juros e amortização e

os anos seguintes serão ainda mais sobrecarregados:

JUROS e AMORTIZAÇÕES
Esquema de pagamentos
US$ 1 000 000

Ano	*Total*	*Conversíveis*	*ACL*	*Inconversíveis*
1958	368	252	91	25
1959	339	269	57	13
1960	384	331	41	12
1961	217	180	28	9
1962	119	100	14	5

O comércio exterior do Brasil nos últimos 10 anos, por qüinqüênio, como segue:

	Exportação	*Importação*	*Saldo*
	(Milhares de doárares)		
1949/53	7 178	7 474	— 296
1954/58	7 110	6 896	+ 214
	14 288	14 370	— 82

A média dos últimos 10 anos foi, pois, de cêrca de 1 429 milhões de dólares para a exportação e 1 437 milhões de dólares para a importação.

Nos anos de 1957 e 1958 a média foi de US$ 1 317 milhões para a exportação, ou seja US$ 120 milhões anuais a menos.

Se tomarmos, entretanto, o ano recorde que foi 1951, quando exportamos US$ 1 757 milhões e o compararmos com a média de 1951/57, teremos a menos 440 milhões de dólares anuais, o que por si só demonstra que o atual sistema está sendo prejudicial à economia do país.

As estradas de ferro e os navios são utilizados, pràticamente, para cargas pesadas, de custos baixos, pois, as diferenças de frete, conjugadas com a falta de "praça", e o atraso nas entregas pelas dificuldades naturais de transbôrdo e mudança devidas às diferentes bitolas, não compensam, na maioria dos casos, os prejuízos causados pelo tempo perdido.

O comércio e a indústria preferem, assim, pagar o dôbro ou o triplo, mas receber suas mercadorias o mais breve possível.

E o veículo que oferece maior vantagem é o caminhão, que corta o Brasil de Norte a Sul, nem sempre em estradas bem conservadas, mas fazendo o percurso de porta em porta com melhor segurança e rapidez.

E quem fala em caminhão, refere-se, lògicamente, a petróleo, e a restrição ao consumo de petróleo atingirá mais da metade da tonelagem transportada, internamente.

Tínhamos em circulação, em 1957, cêrca de 890 000 veículos a motor, sendo:

	Brasil
Automóveis e "jeeps"	396 000
Caminhões	359 000
Ônibus	31 000
Tratores e máquinas de terraplanagem ..	44 000
Motocicletas	60 000
	890 000

Cêrca de 85% dêsses veículos encontram-se nas regiões Sul e Leste.

Nos últimos 5 anos entraram em circulação 185 000 veículos (1953/57), já incluídos no total acima. A conservação e a manutenção dêsses veículos em serviço têm exigido a importação média de cêrca de 10 milhões de dólares de peças e acessórios, importação essa ainda não diminuída, apesar da crescente indústria de autopeças.

O atual govêrno, através do Ministério da Viação e Obras Públicas, tem desenvolvido grandes esforços no sentido do reaparelhamento de nossas estradas de ferro e de nossa navegação costeira.

Levaremos anos, no entanto, para substituir êsses navios, 65% dos quais tem mais de 20 anos de serviços, e êsse material rodante de estradas de ferro, com mais de 40 anos de uso.

O segundo problema é o de armazenamento, pois é indispensável uma boa rêde de armazéns para que se possa fazer distribuição adequada, em tempo oportuno e em condições técnicas recomendáveis.

Para se julgar da importância de um plano de construção de armazéns, convém repetir o que foi observado pelos técnicos da firma Klein and Saks:

"a) que o Brasil produz os alimentos de que necessita para seu consumo interno, e ainda tem sobras para exportação;

b) que há, entretanto, um desperdício criminoso que poderia ser suprimido. Referiam-se, nesta parte à perda de 25% a 40% da produção de cereais pela falta de transportes e de facilidades de armazenagem;

c) essas perdas, em 1954, eram equivalentes ao custo de construção de 4 000 armazéns;

d) que o ponto mais importante era representado pelos transportes, vez que, em certas estradas de ferro, a capacidade de transporte de cereais poderia ser dobrada sòmente por melhor administração".

E' a seguinte a capacidade de armazéns e silos existentes no Brasil:

Armazéns	*Em toneladas*
Particulares	2 819 949
Portuários	1 523 771
Governamentais	231 700
Total	4 575 420
Silos	
Particulares	386 396
Portuários	54 104
Governamentais	10 000
Total	450 500
TOTAL GERAL	5 025 920
Destinados a cereais	
Silos	450 500
Armazéns	1 699 000
Total	2 149 500

O total geral representa pouco mais de 4% da tonelagem produzida no Brasil em um ano.

No programa do atual govêrno consta a construção de:

	Toneladas
Silos	510 430
Armazéns	231 660
Total	742 090

Mais de 90% dos armazéns particulares, e mais de 85% dos portuários estão situados nas regiões Sul e Leste.

No Sul estão 100% dos armazéns do govêrno.

Resolvendo-se os problemas de transporte e de armazenamento, teremos grande parte dos obstáculos afastados.

6. *Os impostos e taxas, e os preços*

Como já foi dito, os preços exercem grande influência nas transações comerciais.

O comércio procura comprar suas mercadorias pelo melhor preço, e pagar as menores despesas no transporte e na sua manipulação, mas nem sempre consegue êsse objetivo e os preços sobem, seja pela escassez, seja pela especulação ou pelas incertezas do dia de amanhã, seja por aumento de impostos, de taxas e de fretes.

E tudo isso influi no equilíbrio ou no desequilíbrio dos balanços de comércio, interna ou externamente, nos orçamentos públicos e privados, no maior ou menor andamento das obras, enfim, em tôdas as atividades econômicas, que, de certo modo, recebem os reflexos da boa ou má administração pública.

Entre os impostos e taxas que entram diretamente nos custos das mercadorias, devemos destacar os impostos estaduais de vendas e consignações, e os federais, impôsto de consumo e tarifa alfandegária.

Os estaduais de vendas e consignações variam de 2,80% na Paraíba até 10% no Amazonas.

A maioria está entre 3% e 4%.

E' devido em cada transação entre firmas, e como a mercadoria passa, em média, pelo menos por 3 mãos, só aí teremos 12% a 16% de impôsto incluído no preço pago pelo consumidor.

O impôsto de consumo varia de 2% a 55%, conforme a maior ou menor essencialidade.

Pela nova tarifa alfandegária todos os produtos entrados no país, mesmo os isentos de direitos, pagam uma taxa de 5%, calculada pelo valor da fatura em moeda estrangeira convertida a taxa de câmbio para fins fiscais, no momento fixado em Cr$ 180,00 por dólar.

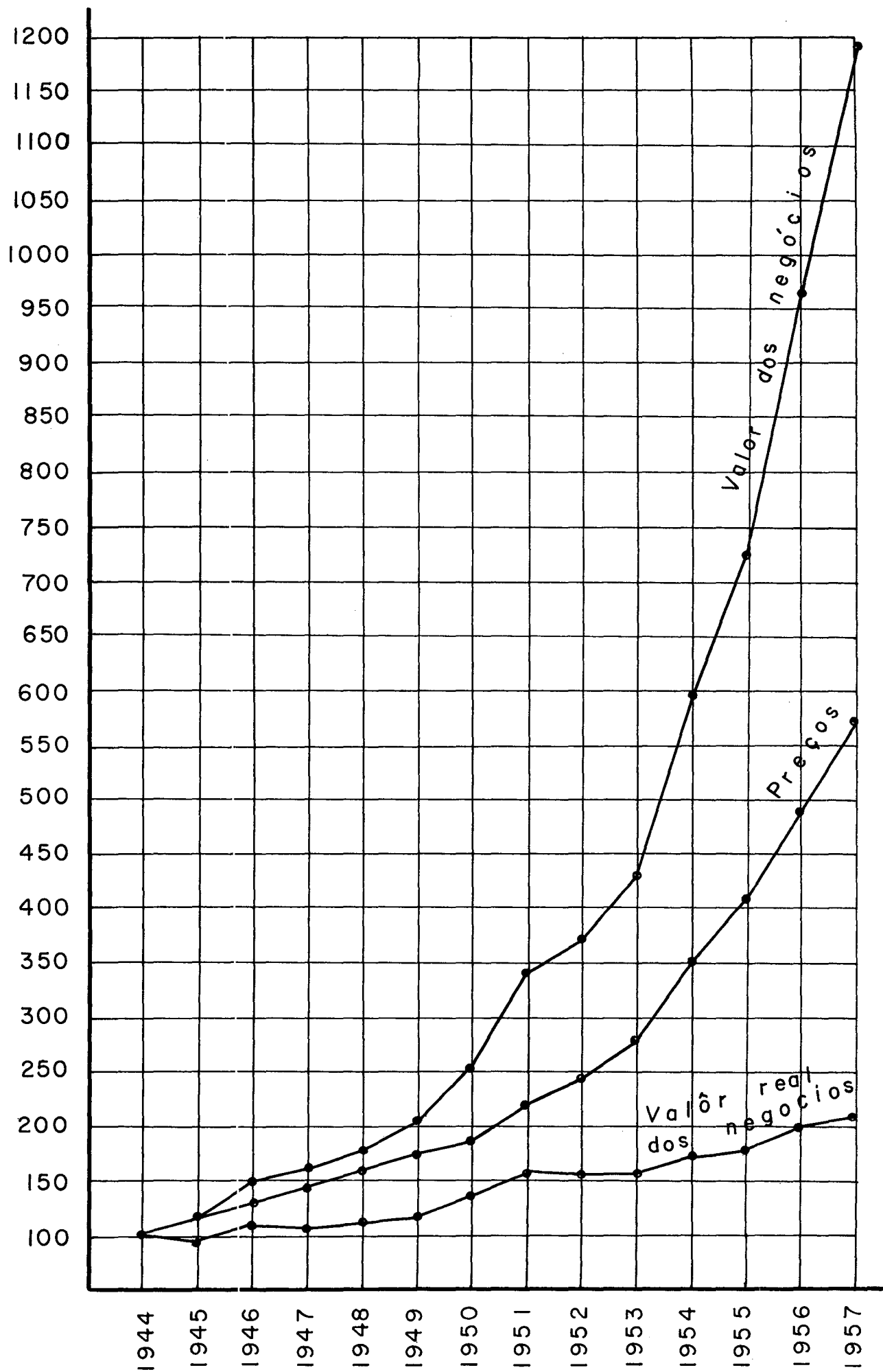
Os direitos variam de 4% a 150%, calculados do mesmo modo que a taxa de 5% há pouco referida.

Os comerciantes e os industriais são obrigados a antecipar ao fisco o montante dêsses impostos e taxas, e incluí-los no custo da mercadoria.

Como há leis novas, como a do impôsto de consumo e de tarifas, ainda não suficientemente esclarecidas quanto à sua aplicação, os comerciantes e industriais têm pago êsses tributos quase sempre com multas, e estas encarecem, ainda mais, o preço pago pelo consumidor.

No caso de produtos importados há ainda a considerar as taxas portuárias, que começam com 1% sôbre o valor dos direitos, e vão subindo de 15 em 15 dias, para 2%, 4%, 8%, sempre acumuladas, e, conforme o tempo decorrido das mercadorias em armazéns, oneram seu custo com mais essa pesada parcela.

A maior luta do comércio e da indústria é contra a bitributação e contra o espírito fiscalista, que procura aumentar a arrecadação a qualquer custo, dificultando a distribuição e encarecendo a mercadoria com juros e multas, além dos impostos e taxas devidos.

E' uma ilusão pensar que quem paga é o industrial ou o comerciante, pois quem paga mesmo é o consumidor, de vez que qualquer despesa feita

com a mercadoria é, automàticamente, incorporada a seu custo antes de colocá-la à venda.

Tivemos, durante a última grande guerra, um grande impulso à inflação. A emissão de papel-moeda, para adquirir as letras de exportação, em face da falta de recolhimento dos cruzeiros correspondentes à revenda de letras aos importadores, em vista da queda de importação e, por outro lado, os "deficits" orçamentários, oriundos de despesas extras naquele período de emergência, foram fatôres preponderantes nesse impulso inflacionário que ainda não foi contido, embora atenuado entre 1947 e 1950.

O ritmo de elevação superior a 15% no fim da guerra (1945/1946), para os preços em geral, e superior a 20%, em média, para a alimentação (1945/47), caiu a cêrca de 8% para os preços em geral, entre 1947 e 1949, e a cêrca de 6% para alimentação, e 4% para o custo de vida em geral, no então Distrito Federal, naquele triênio.

Nesse período (1947/1949) houve grandes atrasados comerciais, em que o Brasil foi obrigado a dilatar os prazos dos compromissos tomados pelos importadores que não haviam fechado, com antecedência, o câmbio, para a liquidação da operação. Sendo os importadores obrigados a depositar, no Banco do Brasil, os cruzeiros correspondentes aos saques, ao fecharem o câmbio para liquidação gradativa, embora o Banco do Brasil não fizesse, na mesma ocasião, a remessa das divisas, êsse sistema contribuiu para que se evitasem grandes emissões, que só foram feitas, posteriormente, o que redundou em benefício, internamente, pois houve uma diminuição no ritmo de elevação dos preços.

A partir, porém, de fins de 1950, devido à agitação política em vésperas de eleições presidenciais, houve afrouxamento de medidas administrativas e novas emissões de papel-moeda foram feitas para cobrir "deficits" orçamentários e compras de produtos de exportação, estocados até fins de 1953, como foi o caso da lã, do algodão, do sisal e de parte da cêra de carnaúba.

Os preços em geral subiram entre .... (1950/1953), em média, cêrca de 12%, a alimentação em média 15% e o custo de vida no então Distrito Federal, em média, 13%.

Em 1954 o salário-mínimo foi dobrado; em 1956 foi novamente elevado em 50% e agora, janeiro de 1959, em mais 58%.

Em outras palavras, de princípios de 1954 a janeiro de 1958, o salário-mínimo, no então Distrito Federal, passou de Cr$ 1 200,00 a Cr$ 6 000,00, ou seja, exatamente 5 vêzes mais, deixando as demais classes em condições bastante inferiores, pois cada vez mais baixa o padrão de vida da classe média, que é a que mais sofre, pois não recebe os benefícios e as facilidades dadas àqueles.

Em 1954 os preços em geral subiram 26,6%; os preços do atacado, 30%; os preços de produtos industriais, 32%; os preços dos produtos agrícolas 29% e os gêneros alimentícios 28%.

Com a mudança de sistema cambial, em outubro de 1953, os preços unitários de produtos exportados subiram, em cruzeiros, 58% em 1954, e os de importação 40% no mesmo ano.

Em 1955 os preços em dólares dos produtos exportados caíram 25% em relação a 1954, e todos os anos vêm em queda, sendo de 2% em 1957 e 6,5% em 1958. Cada vez que desvalorizamos o cruzeiro recebemos menos em dólares, e é êste o mal dêste sistema de câmbio de taxas multilateriais, em que a moeda não encontra apoio para se estabilizar.

Salário-mínimo modificado de 2 em 2 anos aumentando fantàsticamente o custo da produção, acrescido dêsse sistema cambial instável, e, principalmente, dos deficits orçamentários que obrigam emissões constantes de papel-moeda, são principalmente, dos "deficits" orçamentários que nos leva ao desconhecido nessa crise social perigosa a que estamos assistindo, em que as greves e a anarquia, ao lado da falta de autoridade e de austeridade, passaram a ser movimentos de rotina.

De fato.

O custo de vida subiu no triênio .... 1954/56, em média, 23% ao ano; o custo de construção 20%; os preços por atacado em geral 21% ao ano; os preços dos produtos industriais 23%; as matérias-primas 19%, os produtos agrícolas 19% e os combustíveis 25%.

Assim, temos visìvelmente a diferença, em média, de 4% ao ano, na elevação de preços dos produtos industriais em relação aos agrícolas, o que de certo modo justifica a grita dos agricultores nesse ambiente desequilibrado de nossa economia.

Nos últimos anos a elevação tem atingido mais o custo de construção e de combustíveis, tendo sido o de construção elevado em 25% em 1958, e os combustíveis em 46% em 1957.

Transportes e moradia estão, pois, pesando nos orçamentos familiares dos últimos anos, sendo que os transporte afetam os preços de tôdas as utilidades.

7. *Contraste e desequilíbrio*

O exame das estatísticas publicadas pelo IBGE esclarece e amplia nossos conhecimentos sôbre os problemas brasileiros.

A renda nacional, as finanças públicas, as estatísticas econômicas nos oferecem dados comparativos pelos quais podemos avaliar quais as regiões que vivem mais tranquilamente, quais as que dependem da produção de outras para sua própria subsistência, quais as que oferecem melhores mercados de suprimento e quais os maiores centros consumidores.

Aparecem também os desequilíbrios orçamentários, um dos principais fatôres inflacionários, e a desigualdade de tratamento entre Estados, municípios e órgãos federais.

Vamos verificar, por exemplo, que o Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Industriários arrecadou, em 1957, 22,6 bilhões de cruzeiros.

Ora, no mesmo ano, 1957, sòmente o Estado de São Paulo registrou uma receita superior àquela, com seus 36,8 bilhões de cruzeiros.

Em 1957 o IAPC arrecadava 10,2 bilhões, ou seja, mais que qualquer Estado da União, com exceção de São Paulo e do atual Estado da Guanabara.

A soma das receitas dos Institutos montaram a 50,9 bilhões em 1957.

Neste mesmo ano a receita federal foi de .... 85,8 bilhões e a soma das estaduais 83,6 bilhões.

Estão pois, nas mãos dos Institutos de Aposentadoria e Pensões, arrecadações equivalentes a 59% da receita federal e 61% da soma das receitas estaduais.

Maior disparate ainda é verificarmos que a soma de tôdas as receitas municipais montou a .. 20,2 bilhões em 1957, ou seja 10% menos que a receita de um só Instituto, o dos Industriários, ou ainda menos 40% do que a receita do Instituto do Açúcar e do Álcool que arrecadou 36 bilhões de cruzeiros em 1957, receita esta igual à da receita do Estado líder, São Paulo.

Aí está a fôrça dos Institutos, e a razão de certa preferência por alguns políticos pela sua direção, que é dada por uma simples nomeação, para cargo realmente de maior responsabilidade do que o govêrno da maioria de nossos Estados.

A administração dessas autarquias tem grande influência na economia do país, pois seus atos atingem profundamente as atividades dos Estados em que agem.

Sendo mais poderosos que a maioria dos Estados, pagam melhor seus funcionários, que levam ao interior a disparidade de vencimentos, ao serem comparados com os dos funcionários estaduais e municipais.

Sua atuação também influi na indústria e no comércio locais, através das obras e dos dispêndios em material de consumo.

O mesmo acontece, mas com melhores resultados, com o DNER, que arrecadou 24,3 bilhões em 1957, mas cuja aplicação é feita através de Estados e municípios nas obras de construção e conservação de estradas de rodagem.

Na arrecadação de impostos estaduais e municipais, vamos encontrar a disparidade entre unidades da Federação.

São Paulo arrecadou, em 1957, 43% do total da receita estadual e 45% da receita dos municípios.

O Estado da Guanabara arrecadou *15%* da soma das receitas dos Estados e Territórios.

Minas Gerais arrecadou 10% da receita estadual e 9,5% da municipal.

Assim, no eixo São Paulo, Minas Gerais e Guanabara vamos encontrar 68% da arrecadação estadual e 54,5% da municipal.

O Rio Grande do Sul contribuía em 1957 com 8,5% da receita estadual e 18% da receita municipal.

O Paraná com 4,2% da receita estadual e 4,6% da municipal.

O Rio de Janeiro com 3,4% da estadual e 5,7% da municipal.

São Paulo, Rio Grande do Sul e Estado do Rio de Janeiro dão, proporcionalmente, maior arrecadação aos municípios, e essa melhor distribuição indica a maior variedade de mercado de consumo.

Êsses 5 Estados, com o da Guanabara representam 83,6% da arrecadação estadual e 82,8% da arrecadação municipal, estando, pois, em apenas 6 unidades da Federação mais de 4/5 de arrecadação de impostos estaduais e municipais.

ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS ESTADUAIS E MUNICIPAIS (%)
UNIDADES DA FEDERAÇÃO
1957

ESTADUAIS — MUNICIPAIS

SÃO PAULO
DISTRITO FEDERAL
MINAS GERAIS
RIO GRANDE DO SUL
PARANÁ
RIO DE JANEIRO

Org. CARLOS GOLDENBERG — DG/SAI-A.S.C. — 255

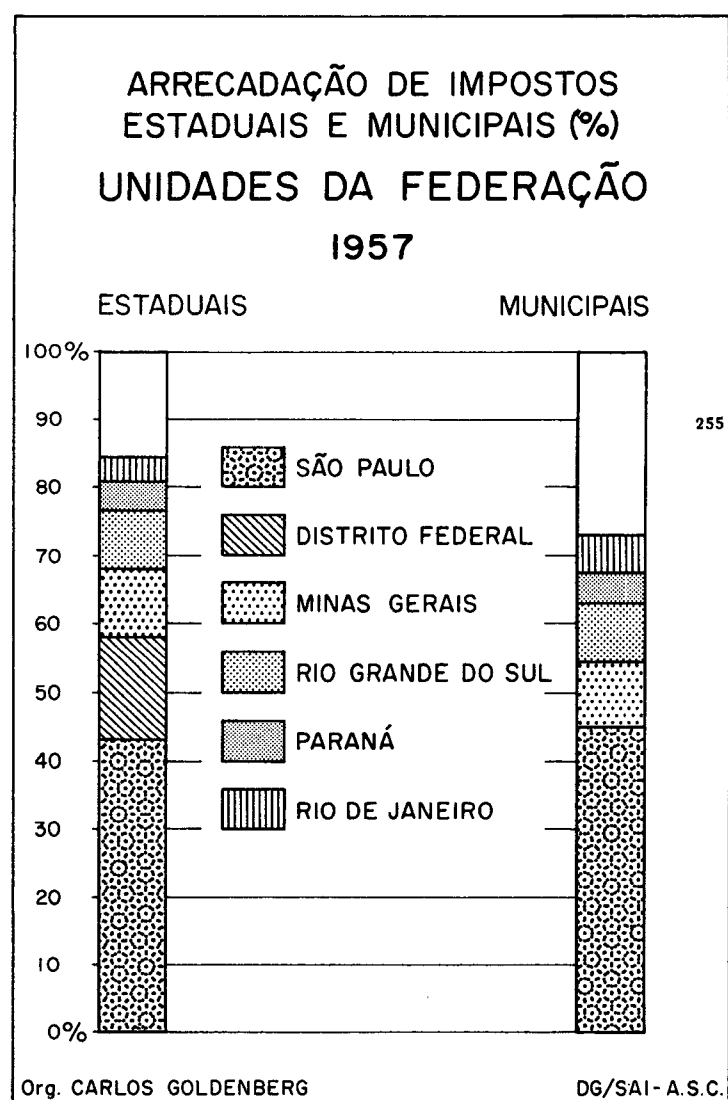



Fig. 255

A população dessas unidades soma cêrca de 34 milhões e a área 1 378 790 km^2.

Temos, pois, 47% da população, ocupando 15,8% do território nacional, contribuindo com cêrca de 83% para as receitas estaduais e municipais.

Nessa área de 16% encontramos o melhor mercado consumidor, possuindo 82% dos veículos a motor em circulação, e 55% da quilometragem das rodovias.

Pela renda nacional, êsses 6 Estados (São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná Estado do Rio de Janeiro e da Guanabara), contribuíram, em 1957, com:

8. *Renda nacional*

Atividades

68% — Agricultura
84% — Indústria
81% — Transporte e comunicações
70% — Comércio
87% — Intermediários financeiros

A concentração nessa pequena área, de cêrca de 16%, é enorme, restando para 84% do território fatôres econômicos inferiores na maior parte das vêzes, a menos de 20% do total.

E' a inversão completa dos fatôres em relação à área ocupada, e em parte, também, em relação à população.

Nessas 6 unidades da Federação se encontra, realmente, o centro econômico do país, girando em tôrno do eixo Rio — São Paulo — Belo Horizonte — que concentra os maiores mercados de consumo.

Dos empréstimos feitos pela Carteira de Crédito Geral, num total de 73,8 bilhões em 1958, coube à indústria 56%, ao comércio 32%, à lavoura 7,5%, e a pecuária 1,75%.

Dos empréstimos feitos pela Carteira de Crédito Agrícola e Industrial, no total de 37,5 bilhões, a indústria foi contemplada com 34%, a agricultura com 45%, e a pecuária com 21%.

Em conjunto, êsses empréstimos representavam o total de 111,3 bilhões, dos quais 49% para a indústria, 21% para o comércio, 20% para a lavoura e 8,5% para a pecuária.

Há, evidentemente, uma grande diferença de tratamento pelo Banco do Brasil, entre o que empresta à indústria e o que facilita à lavoura e à pecuária.

Os ágios pagos pelos importadores renderam cêrca de 103 bilhões de cruzeiros, em 1958, dos quais 48,3 foram aplicados em bonificações e exportação; 6,6 foram aplicados em ajustamentos restando um saldo de 12,7 bilhões em 31/12/1958.

A receita federal foi de 117,8 em 1958.

Assim, a arrecadação dos ágios pagos pelos importadores foi equivalente a 89% da receita federal.

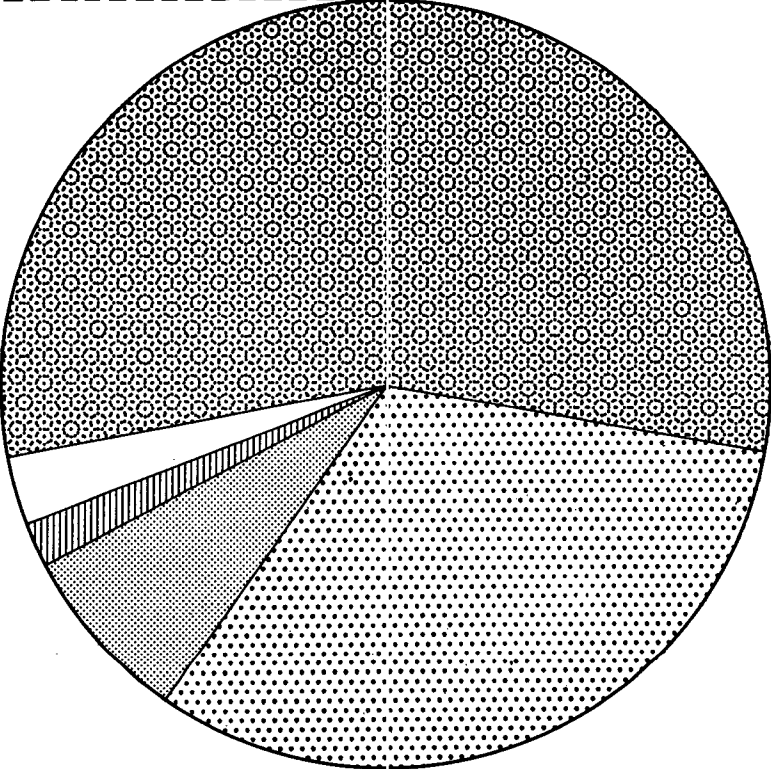
E', realmente, um orçamento paralelo, que possui a grande vantagem de não estar sujeito a prestação de contas, dentro de verbas discriminadas.

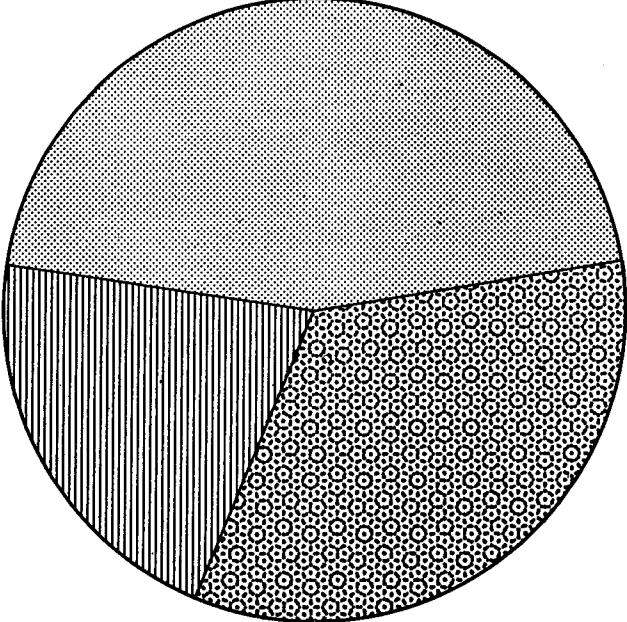
Os orçamentos federais são deficitários desde 1953, montando os "deficits" acumulados nos últimos 5 anos (1954/1958) a 107 bilhões ou seja, equivalente à receita de um exercício.

Os "deficits" estaduais montaram a 25,2 bilhões nos últimos 5 anos e os municipais a 3,3 bilhões.

EMPRÉSTIMOS (BILHÕES DE CRUZEIROS)
BANCO DO BRASIL - 1958

CARTEIRA DE CRÉDITO GERAL

73.8

CARTEIRA DE CRÉDITO AGRICOLA E INDUSTRIAL

37.5

INDÚSTRIA
AGRICULTURA
COMÉRCIO
PECUÁRIA

Organizado por CARLOS GOLDENBERG
DG/SAI - A. S. CUNHA

Fig. 256

Assim, tivemos "deficits" acumulados nas finanças públicas no montante de 135,5 bilhões nos exercícios de 1954 a 1958, sendo êste, realmente o principal fator inflacionário.

O aumento dos preços das utilidades em proporções superiores aos ordenados e aos preços de serviços (passagens, fretes, etc.) criou problemas graves para os consumidores e, pràticamente, insolúveis para os proprietários de emprêsas de serviços públicos, tais como frotas de caminhões, de ônibus, de barcas, aviões, estradas de ferro etc.

Os fretes, seja pela concorrência, seja pelo congelamento por parte do govêrno, não cobriram nem a metade da alta de preços verificada nos preços de peças e acessórios, de modo que é muito precária a conservação do material, pondo, em alguns casos, em risco a vida dos passageiros.

Eis um dos fatôres principais na crise de transportes, principalmente no relativo à aviação, que ora está em foco.

Na diferença de tratamento entre uma classe e outra, entre uma autarquia e um Estado ou município, entre regiões, entre departamentos do próprio govêrno federal, e, por outro lado, os desequilíbrios orçamentários da balança comercial e da balança de pagamentos, as diferenças de câmbio, etc. constituem realmente um complexo problema de difícil solução e que está levando o país ao caos através de uma descontrolada inflação.

Conclusão

Os problemas de comércio estão ìntimamente ligados aos da agropecuária e da indústria, uma vez que a distribuição é uma função complementar às da produção.

Por sua vez, os problemas econômicos sofrem as boas ou as más ações dos governantes, e êstes dependem, em grande parte, das boas ou das más leis.

A aplicação das leis, por outro lado, depende dos homens da administração, pois uma boa lei pode se tornar má nas mãos de um péssimo governante, ao passo que uma lei defeituosa pode se tornar boa nas mãos de um homem de caráter firme, austero e equilibrado.

Assim, tudo se resume no elemento humano, pois das boas ações ou das fraquezas de nossos homens depende a sorte do país.

Resumindo o que foi exposto, podemos dividir os principais problemas em dois grupos:

1.º) — de ordem interna.

2.º) — de ordem externa.

Os de ordem interna sofrem os impactos da inflação, a maior dêste século em nosso país, e que está levando o Brasil a uma situação caótica, pelos movimentos de ordem social, evoluindo em ambiente tão propício como o que estamos vivendo.

As leis sociais são em grande parte responsáveis pela inflação, pois contribuem para elevar os custos sem ter em conta a situação real da emprêsa ou do país em face dos concorrentes mundiais.

A falta de unidade no comando dos negócios públicos é outro fator prejudicial, pois não se compreende uma autoridade que fazendo parte de um mesmo govêrno, trabalhe abertamente contra a política administrativa do citado govêrno, como tem acontecido freqüentemente.

Na parte que se refere ao comércio interno, os transportes vêm na vanguarda dos problemas cruciais, seguidos da bitributação que tanto encarece o produto e da falta de armazéns em pontos-chave de produção e de consumo, que tantos prejuízos tem causado à produção.

Quanto aos problemas de ordem externa, como seja o de intercâmbio com os demais países, está o Brasil perdendo terreno no comércio mundial, pela falta de estabilidade de sua moeda.

Eramos o país líder no comércio da América Latina até 1955, quando passamos ao 2.º lugar, deixando o 1.º lugar à Venezuela.

O comércio mundial é feito, na sua maior parte, pelos países industrializados, tais como Estados Unidos, Grã-Bretanha, Alemanha, Canadá, França, União Belgo-Luxemburguesa, Japão, Itália, Suécia e Suíça.

Êstes 10 países, em 1957, contribuíram com 56% para a exportação e 52% para a importação mundial.

Entre os 15 primeiros países na exportação, sòmente a Holanda, a Austrália, a Venezuela, o Brasil e a Índia não têm como base de sua economia a indústria.

Como país subdesenvolvido, vivendo da boa ou má sorte da produção primária, temos sofrido, como os demais países latino-americanos, exceção

feita da Venezuela, as conseqüências da baixa de preços nos mercados mundiais, ocorrida a partir de 1954, e que afetou o café, o cacau, as madeiras, o milho, peles e couros, o cobre, o trigo e a lã, produtos básicos da economia da América Latina.

O petróleo cru foi o único, entre os grandes produtos que tem mantido uma evolução gradativa e constante de preços, o que grandes benefícios tem dado à Venezuela, que dêle depende em mais de 90%, na exportação.

Ao lado dêsse fator negativo — a baixa de preços — temos outro de grande importância, que é a dívida do Brasil ao Export and Import Bank e ao IBRD, junto aos quais ocupamos o 1.º lugar e 2.º respectivamente, entre os maiores clientes da América Latina.

São dívidas necessárias, pois se referem a empréstimos para o desenvolvimento econômico do país, tais como, indústria, transportes, energia elétrica, etc.

Foram feitas, porém, muito acima de nossas possibilidades de pagamento, e as conseqüências, nós as estamos sentindo na própria carne neste momento.

São problemas que fogem ao nosso poder de dar soluções, pois envolvem a economia do país, e até hoje nossas autoridades não encontraram satisfatórias respostas aos anseios do povo.

Podemos sòmente acrescentar que uma boa dose de bom senso, de austeridade e de autoridade, seria certamente muito benéfica nesta hora difícil que atravessamos.

Embora os geógrafos nada possam fazer neste setor, penso que sua colaboração nas pesquisas de mercados e nos assuntos econômicos regionais seria muito útil.

Deveriam pleitear para que, em tôdas as comissões designadas para estudar os problemas regionais, como o do Nordeste, por exemplo, figurassem geógrafos experimentados, pois seus conhecimentos de ordem geral seriam, certamente, de grande valia, uma vez que levariam luzes e pontos de vista mais largos quando se tratasse de encarar os problemas no seu conjunto.

A experiência que temos tido nos trabalhos de grupo da Associação dos Diplomados da Escola Superior de Guerra (ADESG) nos leva a fazer essa sugestão.

Os geógrafos devem participar dos grupos de trabalho de assuntos econômicos, locais, regionais e nacionais.

BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO (Osvaldo Benjamim de)

— "O Comércio Internacional Após a II Grande do "O Observador Econômico e Financeiro" —

— Novembro e dezembro de 1954 e janeiro de 1955 (monogr. na ESG)

— "O Comércio do Brasil por Vias Internas" — ("O Observador Econômico e Financeiro" — Outubro de 1955) — Conferência na ESG.

— "O Comércio Internacional Após a II Grande Guerra" — 1956 — (Tese apresentada ao XVIII Congresso Internacional de Geografia) "O Observador Econômico e Financeiro".

— "Comércio Interno" — 1958 — (Conferência na ESG)

— "O Comércio Carioca, Sua Função Regional e no Âmbito Nacional" — 1958 (palestra na AGB — Secção Regional do Rio de Janeiro).

BANCO DO BRASIL — "Relatórios" — Vários até 1958.

BANCO DO BRASIL — "Relatório Internacional (Boletim Mensal)

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO — "Exposição sôbre o Programa de Reaparelhamento Econômico" — Exercício de 1957.

COMMODITY YEAR — 1958 — Book — Commodity Research Bureau, Inc. — New York

CONJUNTURA ECONÔMICA — "Revista" — Vários números.

CONSELHO NACIONAL DE ECONOMIA — "Exposição Geral da Situação Econômica do Brasil" — Maio 1958.

CONSELHO TÉCNICO DE ECONOMIA E FINANÇAS — Ministério da Fazenda.

IBGE — "Anuários Estatísticos" — Vários até 1958.

IBGE — CNE — VI — "Recenseamento Geral do Brasil, 1950".

INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA — (Fundação Getúlio Vargas).

INTERNATIONAL FINANCIAL STATISTICS — Internacional Monetary Fund — Mensal vários números.

INTERNATIONAL MANAGEMENT DIGEST — March, 1959 (revista).

JORNAL DO COMÉRCIO (retrospectos do) Vários volumes até 1954.

SERVIÇOS DE ESTATÍSTICA DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

SERVIÇO DE ESTATÍSTICA ECONÔMICA E FINANCEIRA — Ministério da Fazenda — Mensário Estatístico — vários

SUMOC — Superintendência da Moeda e do Crédito — Boletim — (vários — até março de 1959).

THE Statesman's Year-Book, 1958.

VOLUME XIII

Índice Geral

Índice das Fotografias

Índice das Figuras

N.º	*Identificação*	*Págs.*

ACABOU-SE DE IMPRIMIR ÊSTE DÉCIMO TERCEIRO VOLUME DA "ENCICLOPÉDIA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS", EM DEZEMBRO DE 1965, NAS OFICINAS DO SERVIÇO GRÁFICO DO IBGE, EM LUCAS, ESTADO DA GUANABARA — BRASIL